Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

SPERIMENTARE

L. 1.200 GIUGNO 78 RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA 6

KITS E PROGETTI

V.F.O. PROGRAMMABILE

SISTEMA DI INTERCONNESSIONE TELEFONICO

FOTOMETRO PER CAMERA OSCURA

GENERATORE FM A FET

CB

I CANALI PER INNAMORATI

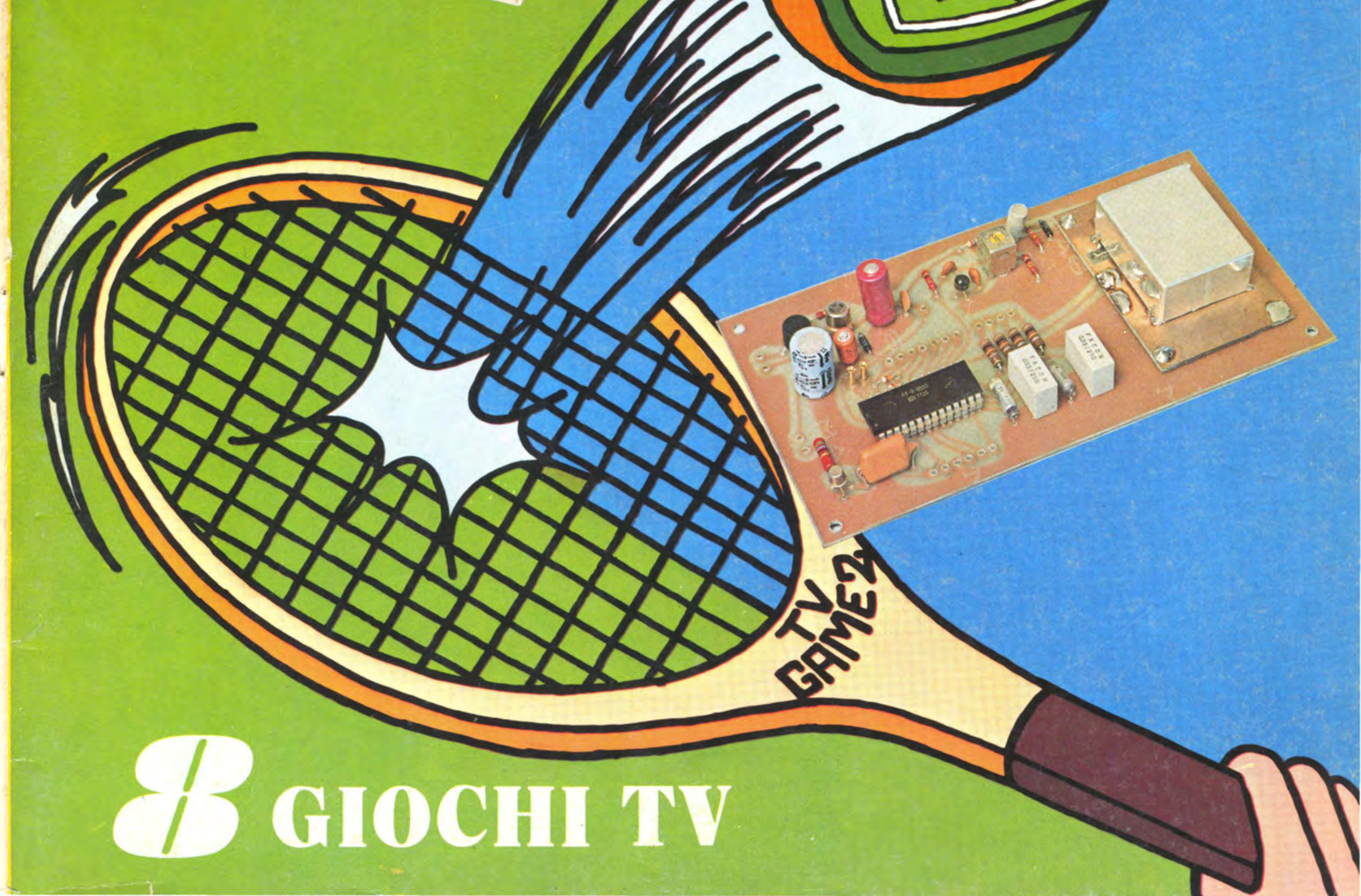
ALIMENTATORE 5 ÷ 30 V

HI FI E MUSICA

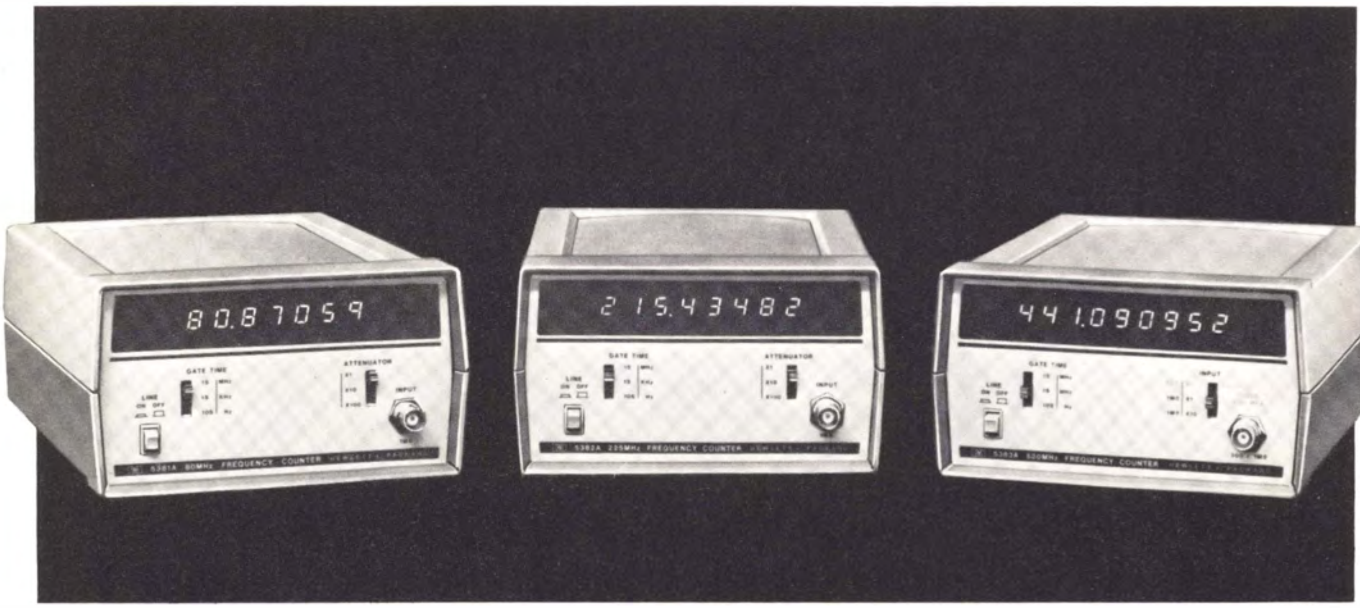
WHITE NOISE GENERATOR

IMPARIAMO AD USARE IL REGISTRATORE





8 GIOCHI TV


80.87059
215.43482
441.090952

ritrovarsi a Portobello

A Londra, nessuno si volta se vede passare una Bentley, specie se vecchiotta. Così, nel più stretto anonimato e nella totale indifferenza scivoliamo verso Notting Hill trainati dal "V8" che sembra un motore elettrico invece che a benzina, se si giudica dalla silenziosità e mancanza di vibrazioni. L'amico Peter guida attentamente nel traffico che ingolfa sempre le vie attorno alla stazione di Paddington e la moglie Sybil intanto mi catechizza così: "per me perdi il tuo sabato, ormai Portobello è una gigantesca macchina spremisoldi e basta. Ogni minimo oggetto in mostra sui banchi, in vendita nelle botteghe, è stato soppesato, visto ***valutato*** da veri esperti.

L'idea di fare qualunque acquisto conveniente è pura utopia; illusioni per turisti sciocchi. ***Credimi***. La parte Nord della via, dopo il ponte dell'autostrada, è pericolosa; un ghetto di punk che chiedono soldi, provocano, picchiano senza motivo... "Peter annuisce gravemente continuando a guidare. Questa parte di Londra è brutta, grigiastra, tutta uguale, monotona; guardo fuori di sfuggita facendo finta di star attento alle informazioni, che invece conosco benissimo. Osservo sfilare la rassicurante figura di un bobby (poliziotto) tutto nerovestito che sosta accanto ad un palo sovrastato da un lampione globulare color arancio.

"Quindi" sta dicendo l'imperversante Sybil "lascia andare la zona Nord. Poiché credo che tu non abbia intenzione di acquistare della verdura, anche il lungo tratto degli erbivendoli, puoi scartarlo, no?" Assicuro che non ho bisogno di carote.

Giocherello con il portacenere Rolls-Bentley. Aprendolo non si ode alcun rumore; ricordo gli schianti emessi dai coperchi Fiat. Sybil prosegue imperterrita: "forse l'unica zona che val la pena di vedere è quella tra le anticaglie e gli erbaggi, dove ci sono i banchi dei rigattieri..." batte sulla spalla di Peter, "caro, quanto sono lunghe quattro miglia in misure ***continentali?***". Inizio a odiarla un pochino, anche per questa scelta di aggettivi troppo "vecchia-Albione". Peter butta là: "un cinque chilometri".

"Più di cinque chilometri" ripete Sybil "ecco, Portobello road è lunga ben cin-que chi-lo-me-tri, ma al massimo il pezzo interessante sarà sì e no 200 yarde... Quanto fa un yarda in misure continentali Peter? Hallo, Peter dico a te! Ah, poco meno di un metro? Beh ecco allora due o trecento metri, si salvano; dove ci sono gli argentieri, però tutti imbroglioni, sai..."

Parla e parla, io sono piuttosto seccato perché esprime una cascata di luoghi comuni; non vedo l'ora d'arrivare. All'angolo di Chepstow Villas chiedo a Peter di frenare con la scusa che voglio esaminare bene l'ambiente anche nei paraggi. Lo sportello della Bentley si apre in modo magicamente silenzioso, e mentre assicuro che sarò di ritorno per l'ora del té, la ormai classificabile ***diabolica*** Sybil mi raccomanda ancora, a raffica: di non andare al famoso Electric Cinema, perché è quasi sempre chiuso; di star attento ai borseggiatori, se un tizio mi urta devo subito palparmi il portafoglio per essere sicuro che sia ancora al suo posto; di non entrare in un bar



qualunque ma di preferire il pub di Finchley's che è l'unico pulito nella zona; di stare attento ai pezzi falsi costruiti con astuzia dagli hippies; di guardarmi dalle meretrici che sono tutte ammalatissime...

Lo sportello della berlina si chiude con un sommesso "clack" ma l'implacabile Sybil sporgendosi dal finestrino continua a dire: "e lascia perdere Ceres, perché ormai vende tutta robaccia tedesca come lo scwarzes brod, attento ai venditori ambul...". La Bentley si muove e finalmente porta via la signora. Compiango il povero Peter. Oh, finalmente solo! Faccio a piedi la Denbigh Road ed eccomi nella favolosa Portobello.

Beh, sarà tutto un imbroglio, come affermano in molti, ma la vista offerta è davvero attraente. Chilometri di coloratissimi banchi, botteghe ripiene di cesti e scaffali della più varia e strana mercanzia, immani mucchi di indumenti, nei quali, forse per affinità elettiva, si confondono baby-dolls di pizzo nero ed uniformi seminuove. Chiedo il prezzo di un bel giubbotto in pelle ex Royal Air Force con i gradi di capitano e stemmi vari impiegando il migliore inglese. "Due sterline e mezzo, cioè quattromila lire" mi risponde in italiano la vecchia venditrice che fuma la pipa. Sono sgradevolmente sorpreso dalla facilità di individuare il mio accento e mentendo affermo che ripasserò. La vecchia non fa una piega, aggiunge solo "ciao".

Poco oltre vi è un banco che espone una quarantina di grammofoni a tromba; da quelli a rullo sino agli ultimi con diaframma in mica. Rispetto ai prezzi italiani costano un'inezia. Mi mescolo definitivamente con arabi, punk, giapponesi che fotografano tutto, tedeschi rubicondi, anziani che osservano medaglie con le lacrime agli occhi, ragazze che si provano vestiti degli anni '30, ladruncoli, studenti in eskimo, giamaicani che calzano cappelli da cow-boy però tinti in lilla, americani dal dollaro facile e "caracters" vari. All'angolo un violinista chiede l'elemosina suonando uno swing della scuola di Jo Venuti con sorprendente abilità accompagnato da un basso. Un banco qui vicino tra gli altri strumenti musicali esita una scatola di armoniche a bocca usate.

Chi le comprerà? A me ripugnerebbero.

Si avverte uno strano odore di polvere, cose vecchie, vernice "fungus proof" (antimuffa) che impregna ogni cosa appartenuta all'esercito. Passo passo risalgo la via scorrendo argenti, uccelli impagliati, giocattoli antichi, armature, radar, quadri, arredamenti navali, servizi spaiati, macchine da scrivere.

La mia attenzione, d'un tratto è catturata da un carretto privo di ruote che serve come banco e sostiene materiale surplus, componentistica, strumenti e, stranamente, anche alcuni radiotelefoni CB; stranamente perché qui la CB è proibita. Mi avvicino, e con me si accostano altri due italiani cicalecciant; da quel che dicono sento che sono CB ed esprimono la mia stessa meraviglia.

Uno dei due, il più alto, indica a gran voce i baracchini: osservo il proprietario del banco; se ne sta da parte con aria indifferente. È un tipo molto mediterraneo, tarchiato, robusto, scuro di cappelli ed occhi, sopracciglia cespugliose. Indossa una canadese ed un buffo cappello a cloche con coccarda del Liverpool United.

Il CB, ammiccando all'amico, brandisce un microfono penzolante e vi strilla dentro: "Break, break, break dalla stazione Mimmo, aa-attenzione break da Mimmo modulante dal centro Italia, passo!".

Vedo che il tarchiato espositore sussulta.

Non lo nota invece il turista che continua il suo piccolo show, con il microfono ben stretto in mano continua a mugolare ***"Break dalla superstation Mimmo, da Viterbo centro Italia, OOOOLAHH, ooohla"*** proprio come se fosse in trasmissione. Il suo amico lo fotografa.

In quella, il proprietario del banco si allunga, toglie il microfono di mano al visitatore ed in perfetto italiano gli chiede: "Scusi, lei sarebbe per caso l'operatore Mimmo, della stazione Superstar di Viterbo?". L'interpellato allibisce, poi si volta all'amico e sorridente afferma "Aoh, puro a Londra me conoscheno, so' internazzionale ó no?". Sta per cavare di tasca una QSL o chissà che altro quando sotto il naso si trova un pugno immenso, spianato dal venditore che gli grida: "t'ho chiappato 'a brutto burino mascarzone, sciacallo, trucido che ce sei! Ahhh, finarmente, t'ho acchiappato, anvedi er destino! Propio qua a Portobello! Ma brutto fijo de na tanica sfonnata, ce lo sai chi so' io? ***Sò Carlo,*** sicuro, Carlo Tre de Capranica, quello che non facevi mai modulà, quello che je mettevi la portante, quello che hai rotto, strarotto, scocciato, 'nzeguito; t'aricordi de quanno nun me facevi parlà? T'aricordi de quanno me facevi le pernacchie? Mimmo maledetto! Mò ce sei, e chi te sarva? Forse sò venuto in Inghiltera pé causa tua! Mò t'ammazzo!" Così dicendo, e senza por tempo in mezzo, l'ex Carlo Tre, fa partire un diretto da forse un quintale che raggiunge il bersaglio.

Un attimo e i due si rotolano per terra strappandosi abiti, capelli, scalciandosi, azzannandosi. La scena è dantesca. La folla cosmopolita ondeggia ed inizia a fare il tifo per l'uno o per l'altro, i due si scambiano colpi durissimi. Non lontano si odono i fischietti dei bobbies che cercano d'intervenire fendendo la calca. Mimmo e Carlo sanguinano abbondantemente, ma se le danno di santa ragione.

Mi allontano. La settimana scorsa il Times affermava che a Portobello s'incontra tutto il mondo. Aveva ragione.



GIANNI BRAZIOLI

SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica
Editore: J.C.E.
Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI
Direttore tecnico: PIERO SOATI
Capo redattore: GIAMPIETRO ZANGA
Vice capo redattore:
GIANNI DE TOMASI
Redazione:
SERGIO CIRIMBELLI
FRANCESCA DI FIORE
DANIELE FUMAGALLI
Corrispondente da Roma:
GIANNI BRAZIOLI
Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI
Laboratorio: ANGELO CATTANEO
Contabilità: FRANCO MANCINI
M. GRAZIA SEBASTIANI
Diffusione e abbonamenti:
PATRIZIA GHIONI

Pubblicità: Concessionaria per l'Italia e l'Estero:
REINA & C. S.r.l. - P.le Massari, 22
20125 Milano
Telefono (02) 606.315 - 690.491

Direzione, Redazione:
Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefono 6172671 - 6172641

Amministrazione:
Via Vincenzo Monti,15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza
numero 258 del 28-11-1974
Stampa: Tipo-Lito Fratelli Pozzoni
24034 Cisano Bergamasco - Bergamo
Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - Via Zuretti, 25
20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5
00197 Roma
Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 1.200
Numero arretrato L. 2000
Abbonamento annuo L.11.800
per l'Estero L. 16.000
I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via Vincenzo Monti, 15
20123 Milano
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275
Per i cambi d'indirizzo:
allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.

COSA C'È ALLA GBC

RASSEGNA DI PRODOTTI IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI GBC



① Cassettiera componibile

Il telaio é costruito in ABS, i 16 cassetti sono in polistirolo trasparente
Dimensioni cassetti: 118 x 60 x 37
Dimensioni totali: 250 x 120 x 165
LU/6835-00 **L. 6.200**

② Plancia estraibile per mangianastri

Composta da due piastre scorrevoli una nell'altra
KC/2630-60 **L. 3.000**



Amplificatore stereo 50 + 50 W UK 193

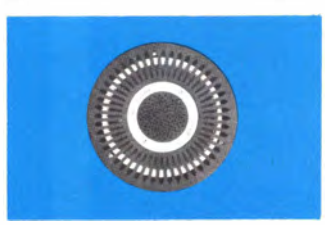
UK 193 è l'amplificatore che soddisfa nel dare ciò che a lui si chiede: riproduzione perfetta ed elevata affidabilità.
Potenza uscita:
50 + 50 W RMS su 4 Ω
40 + 40 W RMS su 8 Ω
Distorsione armonica: < 0,5%
Banda passante:
da 20 a 20.000 Hz ± 2 dB
Impedenza sensibilità ingresso:
Phono 1-2) 47 kΩ/2,5 mV
Tape / Aux / Tuner } 220 kΩ/150 mV
Controllo toni: bassi ÷ 15 dB a 50 Hz
alti ÷ 15 dB a 10 kHz
Filtri: Rumble − 10 dB a 40 Hz
Scratch − 10 dB a 10 Hz
Bilanciamento elettronico:
+ 6 dB − 3 dB
Impedenza d'uscita: 4 ÷ 8 Ω
Impedenza cuffia: 4 ÷ 8 Ω
SM/1193-05 UK 193 Kit **L. 155.000**
SM/1193-07 UK 193 W montato **L. 185.000**

③ Dissaldatore-aspiratore

Con punta metallica ed elemento riscaldante
Alimentazione: 220 V - 60 W
Lunghezza: 260
Peso: 300 g
LU/6200-00 **L. 32.500**

④ Stagno autosaldante

3 anime disossidanti alla colofonia
Lega Sn/Pb: 60/40
Peso: 250 g
Diametro: 1,5 mm
LC/0020-00 **L. 4.200**



Altoparlante bicono Mod. 270

Completo di griglia di finitura
Particolarmente indicato per incasso nelle autovetture.
Altoparlante: ∅ 163
Potenza d'uscita: 25 W
Impedenza: 4Ω
Dimensioni: 165 x 60
KA/1059-00 **L. 10.900**

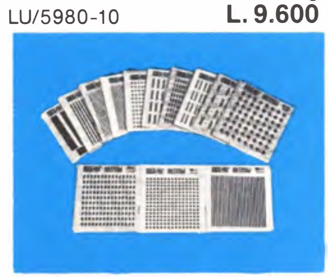


Alimentatore per gruppi Varicap

Completo di pulsantiera potenziometrica ad 8 pulsanti.
Tensione d'uscita: 240 c.c.
MG/0380-00 **L. 16.000**

⑤ Saldatore istantaneo "Bliz 5"

A pistola, completo di pulsante, di accensione e lampadina per illuminare il punto di lavoro.
Impugnatura in materiale plastico
Alimentazione: 220 V - 100 W
Lunghezza: 240
Peso: 1000 g
LU/5980-10 **L. 9.600**



Serie di trasferibili R-41

Per circuiti stampati
In confezioni da N° 10 fogli per astuccio

Mod.	Cod. G.B.C.	Prezzo
C-23	LC/0347-02	L. 300
C-25	LC/0347-06	L. 300
C-37	LC/0347-10	L. 300
C-41	LC/0347-14	L. 300
C-52	LC/0347-18	L. 300
C-201	LC/0347-22	L. 300
C-219	LC/0347-26	L. 300
C-350	LC/0347-30	L. 300
C-351	LC/0347-34	L. 300
C-354	LC/0347-38	L. 300
C-377	LC/0347-42	L. 300
C-378	LC/0347-46	L. 300
C-682	LC/0347-50	L. 300
C-691	LC/0347-54	L. 300
C-695	LC/0347-58	L. 300
C-700	LC/0347-62	L. 300
C-703	LC/0347-66	L. 300
C-704	LC/0347-70	L. 300
C-896	LC/0347-74	L. 300
C-905	LC/0347-78	L. 300

Il prezzo di vendita si intende per foglio singolo.

⑥ Adesivo "Adeskitt" 33

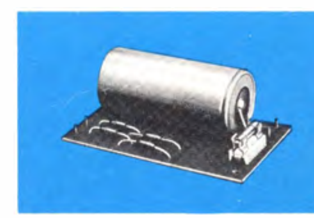
A presa istantanea a base di alfacianoacrilato.
Per incollaggio di metalli preziosi, alluminio, acciaio, vetro, ottone, caucciù, PVC, ABS, poliestere.
Solubile con acetone.
Tempo di presa: da 10" a 2'
Tubetto da 2 g
Colore: trasparente
LC/1540-00 **L. 1.700**

⑦ Termometro ad alta sensibilità

Corredato di puntale con termistore incorporato
Gamma di temperatura: 34÷41° C
92÷106° F
Dimensioni: 128 x 92 x 31
TS/2600-00 **L. 9.900**

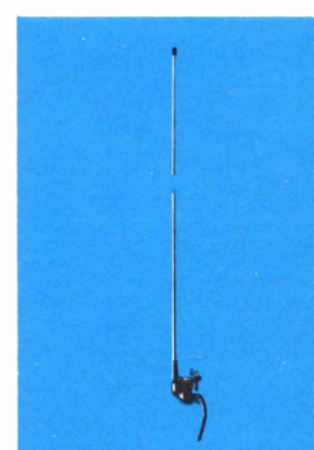
⑧ Stagno autosaldante "MBO"

Tipo fluidel 5 trimetal.
Lega speciale composta da stagno/piombo/rame 60/40; cinque anime decapanti.
Extrarapido adatto per catene di montaggio.
Peso: 50 g
Diametro: 1,5 mm
LC/0200-00 **L. 1.500**



Alimentatore multitensione Mod. UK 629

Progettato come componente Jolly da tenere in laboratorio per risolvere in modo estemporaneo molti problemi che possono presentarsi nella pratica elettronica.
Tensione alternata d'ingresso:
max 47 V
Corrente: max 2 A
SM/1629-05 **L. 8.200**



Antenna per autoradio

Fissaggio: a grondaia
Elemento ricevente:
stilo in acciaio
Lunghezza cavo: 1.430
Lunghezza stilo: 785
Inclinazione: variabile
KT/1000-00 **L. 1.500**



Giradischi automatico "GARRARD" Mod. SP25 MKV

Trasmissione a cinghia
Velocità: 33, 1/3-45 giri/min.
Motore: sincrono
Regolazione della forza d'appoggio: 0 ÷ 2
Braccio a "S"
Wow e Flutter: ± 0,20% (DIN)
Rumble: – 55 dB (DIN)
Dispositivo antiskating regolabile
Stroboscopio incorporato
Portafonorivelatore con attacco standard
Fornito senza fonorivelatore
Completo di base in legno e coperchio in plexiglass
Alimentazione: 220 Vc.a. - 50/60 Hz
Dimensioni: 420 x 365 x 170
RA/0451-00 **L. 81.000**



Confezione saldatore "ERSA" Mod. 260

Per piccole saldature di precisione
Fornito con 4 punte intercambiabili
Alimentazione: 220 V - 16 W
Lunghezza: 220
Peso: 60 g
∅ interno: 4,5
LU/3624-00 **L. 15.000**



Sintoamplificatore FM stereo 20 + 20 W RMS UK 188

– Sezione sintonizzatore -
Gamma di frequenza: 88-108 MHz
Sensibilità (S/N = 30 dB): 1,5 µV
- Sezione amplificatore -
Potenza massima: 20+20 W RMS
Impedenza d'uscita: 4 - 8Ω
Risposta di frequenza: 20 ÷
Regolazione toni: ± 15 dB
Sensibilità:
2,5 mV per l'ingresso magnetico
250 mV per tutti gli altri
SM/1188-05 UK 188 Kit **L. 118.000**
SM/1188-07 UK 188 W montato **L. 158.000**



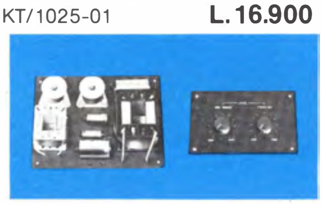
Giradischi automatico "B.S.R." Mod. P 163R

Trasmissione a cinghia
Velocità: 33,1/3 - 45 giri/min.
Motore: 4 poli sincrono
Regolazione della forza d'appoggio: 0 ÷ 4
Wow e Flutter: ± 0,2%
Rumble: – 35 dB
Braccio a «S»
Dispositivo di discesa frenata del braccio
Dispositivo antiskating regolabile
Portafonorivelatore con attacco standard
Fornito senza fonorivelatore
Completo di base in legno e coperchio in plexiglass
Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz
Dimensioni: 334 x 145 x 286
RA/0320-00 **L. 82.000**



Antenna porta bollo amplificata Mod. 534

Consente la ricezione con qualsiasi autoradio ed é completamente invisibile.
Lunghezza cavo: 1.500
KT/1025-01 **L. 16.900**



Filtro Cross-over a 3 canali 12 dB/Ottava UK 798

Un filtro separatore di frequenze a tre canali da inserire tra un amplificatore di potenza ad alta fedeltà ed una cassa acustica a tre altoparlanti WOOFER, MID - RANGE e TWEETER da 8 Ω.
Dimensionato per trattare anche alte potenze acustiche (fino a 50 W), garantisce la migliore resa acustica dell'impianto HI-FI. Una regolazione supplementare permette di parzializzare ulteriormente i toni alti ed intermedi, inseribili all'interno delle casse acustiche.
Impedenza di entrata: 8 Ω
Impedenza di uscita: 8 Ω
Bande di risposta:
WOOFER da 0 Hz a 400 Hz
MID-RANGE da 400 a 5.000 Hz
TWEETER da 500 Hz a 20.000 Hz
Potenza trattabile: fino a 50 W
SM/1798-05 **L. 22.000**



Telephon System UK 88

Il Telephon-System dimostra la sua utilità negli uffici, nelle agenzie di stampa, negli studi delle emittenti private radiotelevisive, nelle sale di riunioni e in famiglia.
Alimentazione rete: 110/125-220/240 Vc.a. - 50-60 Hz
Alimentazione esterna: 12÷15 Vc.c.
Impedenza d'ingresso Mike: 4,7kΩ
Impedenza d'ingresso Aux: 230KΩ
Impedenza d'uscita Tape: 47 kΩ
Impedenza d'uscita linea Telef.: 4 kΩ
Sensibilità ingresso Mike: 1,8 mV
Sensibilità ingresso Aux: 100 mV
Livello uscita Tape: 0÷150 mV
Impedenza cuffia: 8÷200 Ω
SM/1088-05 UK 88 Kit **L. 42.500**
SM/1088-07 UK 88 W montato **L. 55.000**



Filtri standard di rete "Bulgin"

Proteggono i circuiti logici (TTL-C MOS ecc.) contro interferenze a carattere impulsivo dovuta a interruttori elettromeccanici, relè ecc.
Tensione nominale: 250 Vc.a. - 50-400 Hz
Fissaggio: a pannello
Terminali: a saldare
Temperatura di funzionamento: –55° C + 75° C
A norme IEC 320 e CEE 22

Mod.	Corr. nom. A	Cod. G.B.C.
PS 620/1A	1	HT/2730-10
PS 620/3A	3	HT/2730-20
PS 620/6A	6	HT/2730-30

L. 11.500



Alimentatore stabilizzato Mod. UK 677

Possibilità di variare la tensione in uscita e di limitare la corrente.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.
Tensione d'uscita: 0 ÷ 20 Vc.c.
Corrente d'uscita: 0 ÷ 2,5 A
Stabilizzazione: 0,03%
SM/1677-05 **L. 63.000**



Fonorivelatore magnetico "SHURE" Mod. V - 15 Tipo IV

Puntina ellitica biradiale in diamante per dischi microsolco.
Tipo: stereo
Livello d'uscita a 1 kHz: 4 mV cm/sec.
Risposta di frequenza: 10 Hz - 25 kHz
Impedenza di carico: 47 kΩ
Pressione sul disco: 1 g.
RC/4202-00 **L. 145.000**



Provatransistori rapido Mod. UK 562

Un apparecchio pratico di facile uso, leggero e facilmente portatile. Misura il beta dei transistori NPN o PNP, e fornisce una chiara indicazione della funzionalità di transistori e diodi.
Alimentazione: una pila da 4,5 V
Dato fornito: Beta
Possibilità di misura:
Transistori NPN o PNP, diodi
correnti di base 10 e 100 µA
SM/1562-05 **L. 24.800**



Dispositivo per l'ascolto individuale TV Mod. UK 205

Permette l'ascolto in cuffia del televisore. È dotato di comando volume e di un commutatore che permette di escludere l'altoparlante del televisore o la cuffia.
Impedenza d'ingresso: 8-800 Ω
Impedenza d'uscita: 8 Ω
SM/1205-05 **L. 12.500**



20.000 Hz

Mini trapano Mod. Mini Drill

Per punte da ∅ 0,8 a 1,5
Alimentazione: 4 pile da 1,5 V
Presa per alimentazione esterna da 6 Vc.c.
Dimensioni: ∅ 39 x 178
LU/3290-00 **L. 29.500**

Unaohm

Test Electronic Instruments

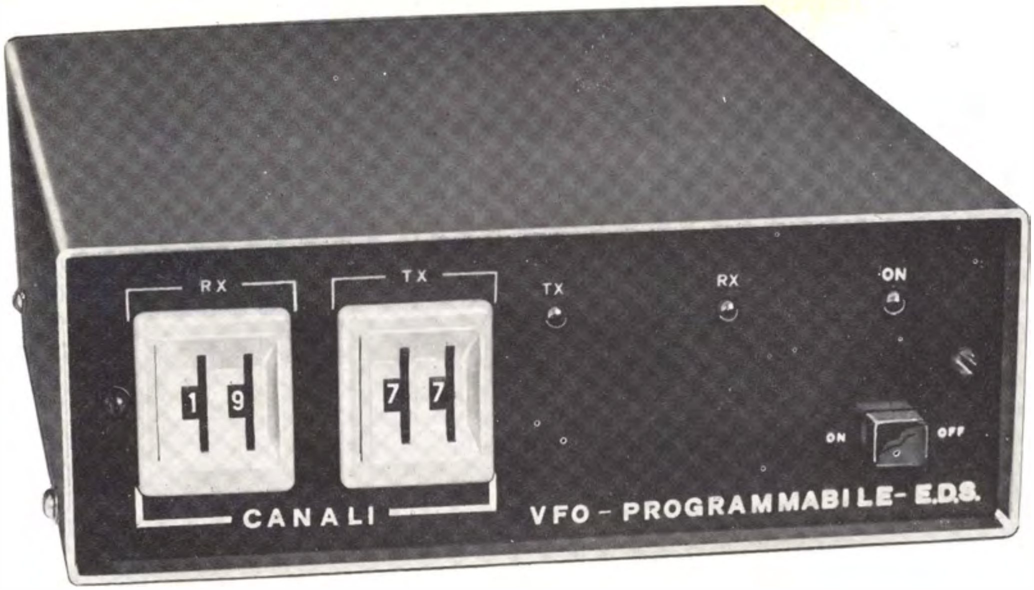
PER IL VOSTRO LABORATORIO





A CHI ACQUISTA STRUMENTI "UNAOHM"
PER UN VALORE DI L. 1.000.000
PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA G.B.C. italiana
VERRA' DATO IN OMAGGIO

1 Tester 50.000 Ω/V



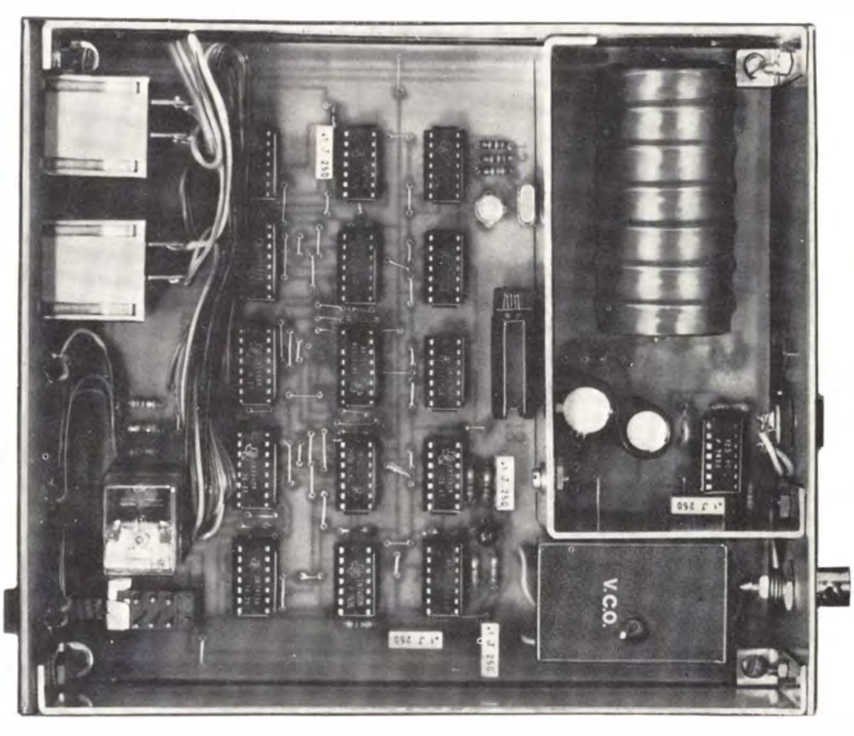
di Filippo Pipitone

VFO PROGRAMMABILE

Il progresso avutosi nel campo dei componenti digitali della tecnica integrata e il loro accessibile prezzo, hanno reso possibile l'utilizzazione di questi prodotti.

I costi del materiale dell'apparecchio descritto, corrispondono all'incirca al prezzo di 4 coppie di quarzi contro gli 80+80 canali che si ottengono con il V.F.O. descritto, l'apparecchio produce un gran numero di frequenze d'uscita commutabili, la cui stabilità nel tempo è la spaziatura l'una dall'altra viene determinata solo da un unica frequenza di riferimento. La commutazione del segnale d'uscita avviene tramite la variazione del fattore di un divisore commutabile. Il V.F.O. oggetto di questo articolo, è stato previsto per il campo di frequenze d'uscita di 18,500 a 20,475 MHz vengono così generati 80 canali trasmittenti e riceventi spaziati l'uno dall'altro di 25 kHz essi si possono inserire indipendentemente ottenendo così ogni combinazione di frequenza.

Per facilitare la descrizione, l'apparecchio, è stato suddiviso in 5 parti circuitali: la base dei tempi, il V.C.O., il comparatore di fase, il divisore commutabile, l'alimentatore.



Vista del prototipo a realizzazione ultimata.

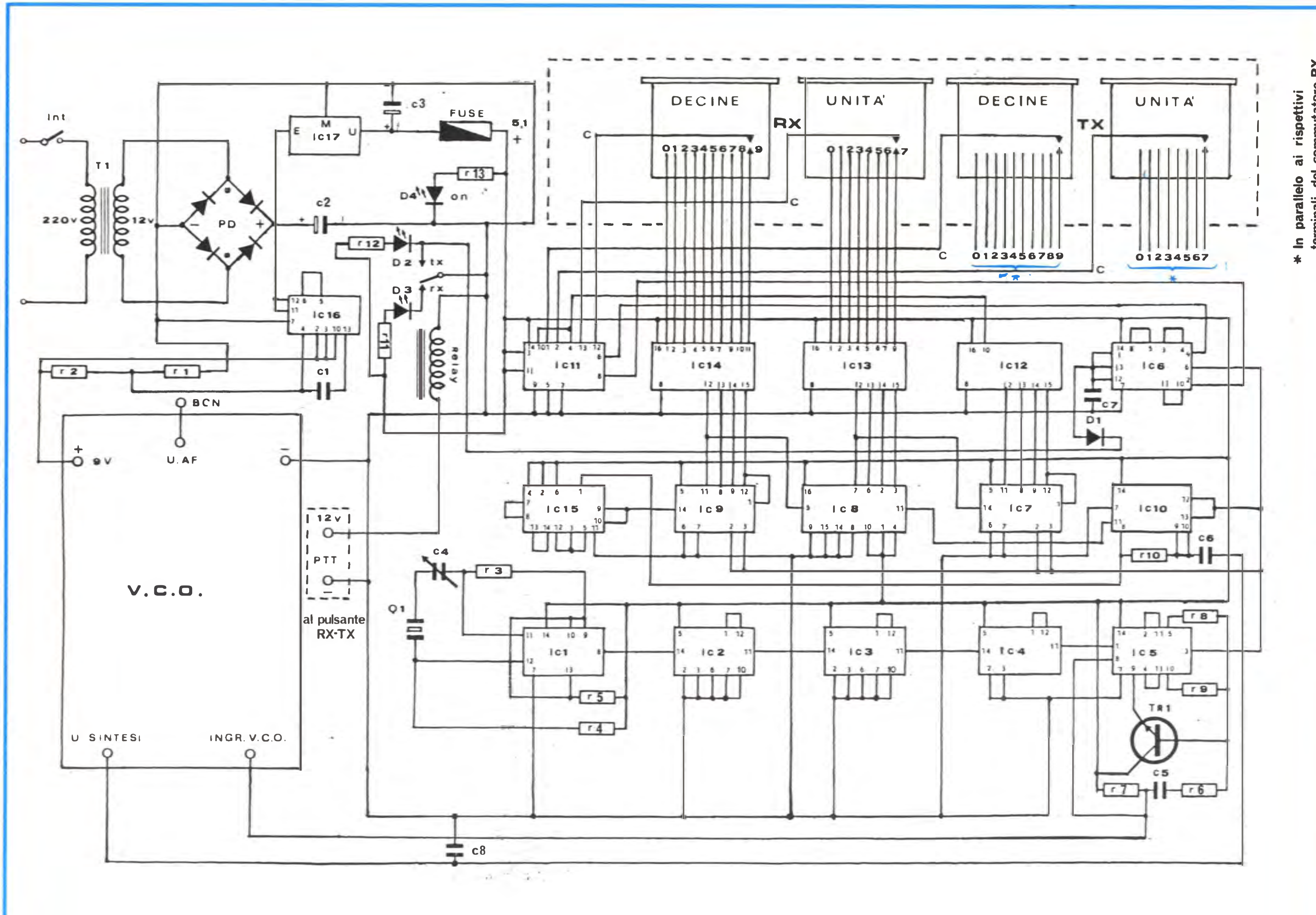


Fig. 1 - Schema elettrico completo del V.F.O. programmabile.

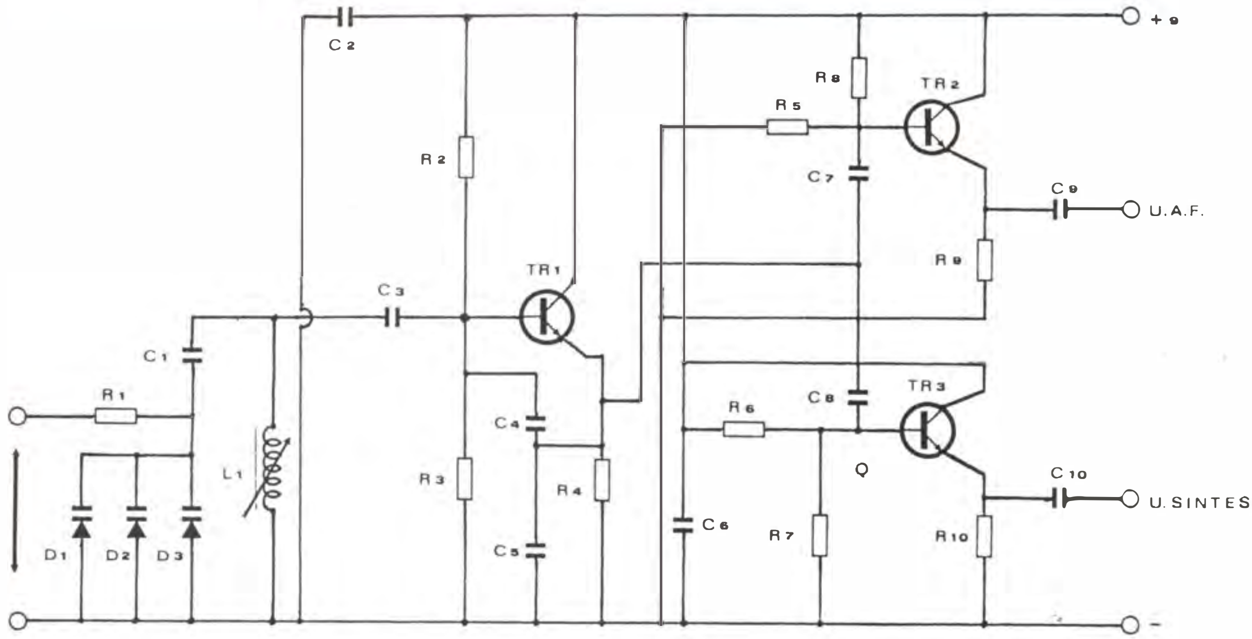


Fig. 2 - Schema elettrico della sezione V.C.O.

BASE DEI TEMPI

È costituita da un oscillatore a dieci MHz seguito da una catena di divisori IC2-IC3-IC4.

Per l'oscillatore viene utilizzato un circuito integrato del tipo SN 7404 composto internamente da 6 inverter tre dei quali non vengono utilizzati, il compensatore, C4 serve per fare oscillare Q1 sulla frequenza esatta di 10 MHz seguito da 2 inverter in serie e dalle resistenze R3-R4-R5, all'uscita del piedino 8 di IC1

ELENCO DEI COMPONENTI DEL V.C.O.

R1	15 kΩ	R10	220 Ω	C4	270 pF
R2	5,6 kΩ	TR1	BF 184	C5	120 pF
R3	8,2 kΩ	TR2	BF 184	C6	0,1 MF
R4	1 kΩ	TR3	BF 184	C7	68 pF
R5	15 kΩ	L1	20 spire Ø 0,6 filo di rame smaltato supporto 8 mm con nucleo	C8	68 pF
R6	4,7 kΩ			C9	1000 pF
R7	4,7 kΩ	C1	270 pF	C10	0,1 μF
R8	15 kΩ	C2	16 pF	D1	BB 122 (varicap)
R9	220 Ω	C3	0,1 μF	D2	BB 122 (varicap)
				D3	BB 122 (varicap)

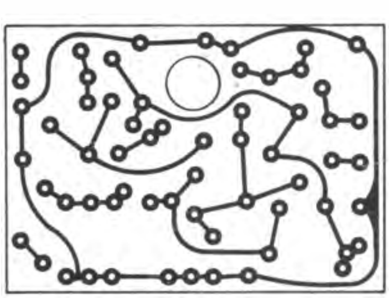


Fig. 3 - Circuito stampato del V.C.O. visto dal lato rame in scala 1:1.

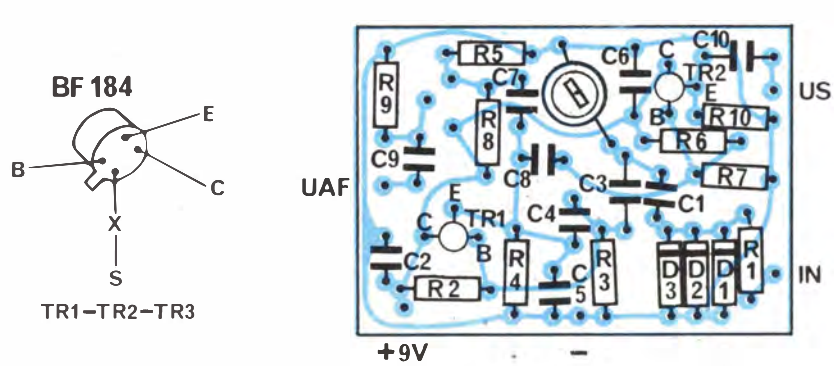


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sullo stampato di fig. 3. Il terminale 5 del BF184 va tagliato.

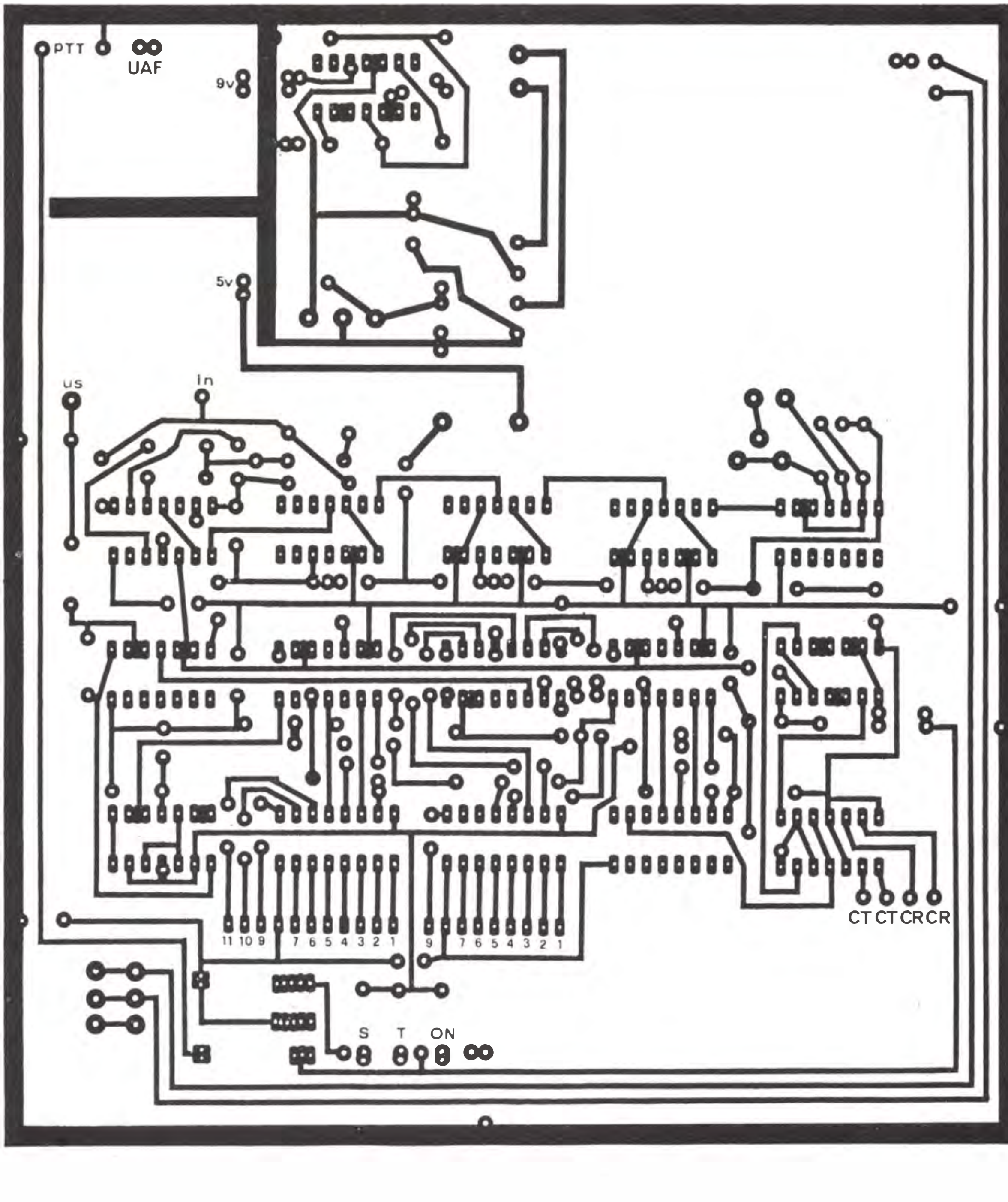


Fig. 5 - Basetta a circuito stampato del V.F.O. vista dal lato rame in scala 1:1.

abbiamo un'onda quadra da 10 MHz che viene applicata all'entrata di IC2 sul piedino 14 che la divide per 10 pertanto all'uscita di IC2 abbiamo una frequenza di 1 MHz tale divisione si ripete per IC3 ottenendo all'uscita sul piedino 11 la frequenza di 100 kHz che vengono applicati sul piedino 14 di IC4 che li divide per 16 ottenendo all'uscita sul piedino 11 - 6250 Hz. Tale frequenza è di riferimento per il comparatore di fase infatti viene applicata sul piedino 1 di IC5 e corrisponde alla 4ª parte di 25 kHz e cioè la distanza fra un canale e l'altro.

V.C.O.

L'oscillatore controllato in tensione come si vede dallo schema elettrico di fig. 2 è un oscillatore a diodi varicap a tre stadi dove il transisstore TR1 funziona come oscillatore LC; la sua frequenza di oscillazione può accordare tra 18 MHz e 21 mediante varazioni della tensione continua inversa che varia da 1,8 a 5 V, ai diodi D1 - D2 - D3 con ciò esiste il largo margine di sicurezza di 0,5 MHz rispettivamente sotto e sopra al campo di lavoro. Con il segnale dello oscillatore vengono pilotati ambedue gli stadi formati dai transistori TR2-TR3 l'u-

scita di TR2 è disponibile a mezzo di una presa BCN per la successiva elaborazione del trasmettitore. Il transistore TR3 invia il segnale al divisore commutabile attraverso un formatore di impulsi IC10 e questi si presenta al divisore per 4, IC15 costituito internamente da due flip-flop. Tale divisione della frequenza del segnale AF è necessaria poiché la frequenza limite superiore del divisore commutabile si trova al disotto del campo di lavoro della frequenza del VCO.

COMPARATORE DI FASE

Come si vede dallo schema elettrico di fig. 1 per il comparatore viene utilizzato l'integrato IC5 (MC 4044). Tale integrato ha due ingressi, sul primo (al piedino 1) viene applicata la frequenza di riferimento di 6250 Hz, sul piedino 3 è applicata la frequenza da controllare proveniente dall'integrato IC6 che è analoga come frequenza alla prima ma si presenta sottoforma di impulsi sottilissimi non visualizzabili neanche con un buon oscilloscopio. All'uscita di IC5 è dispo-

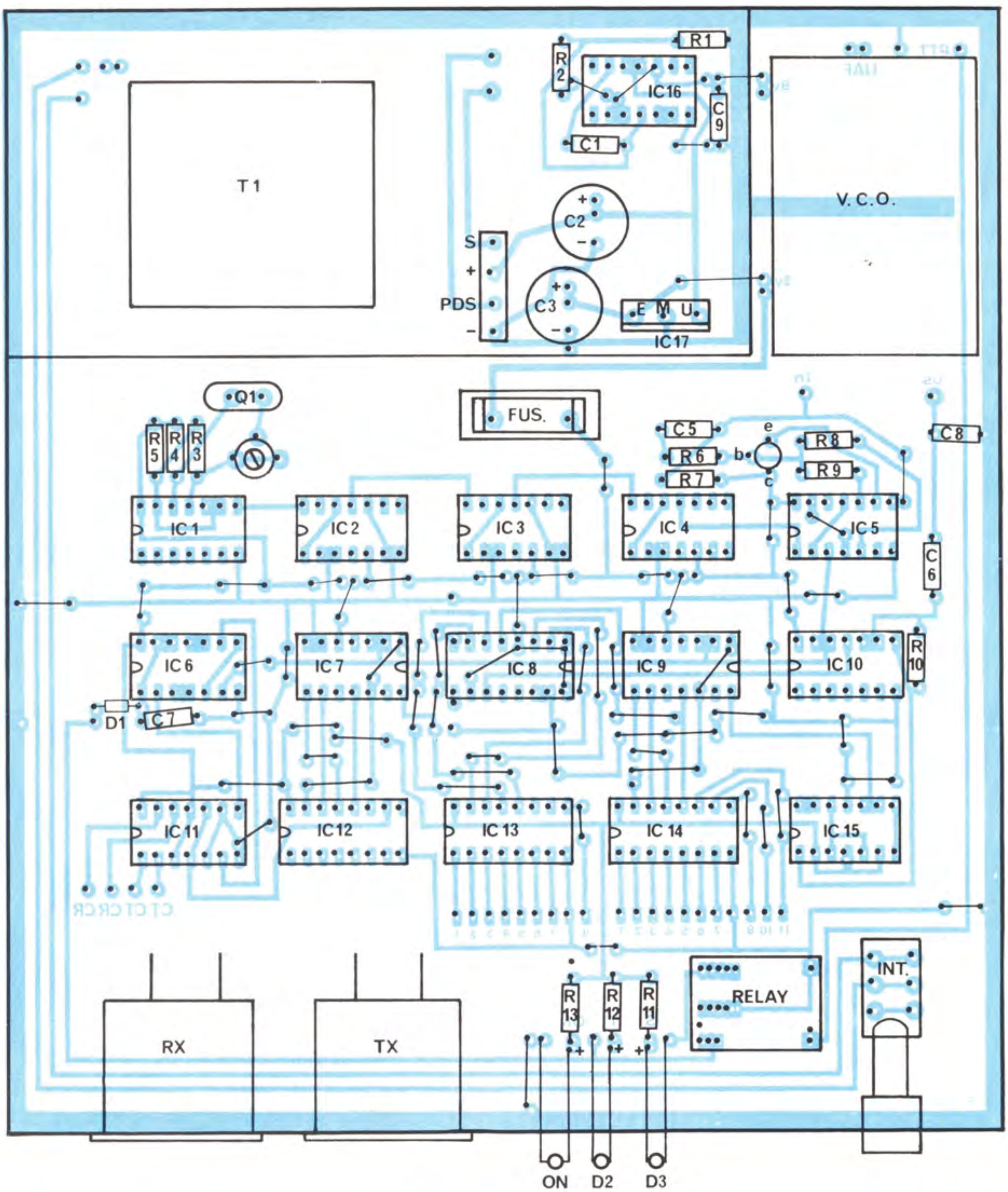


Fig. 6 - Disposizione dei componenti sulla basetta di fig. 5. Porre particolare attenzione nel sistemare correttamente i cavallotti di collegamento.

nibile una tensione di correzione che attraverso un filtro attivo passa basso costituito dal transistore TR1 montato a schema DARLINGTON, regola ulteriormente la frequenza del VCO.

Il segnale d'uscita del VCO è sincronizzato con la frequenza di riferimento pertanto se questo viene variato varia, proporzionalmente la frequenza d'uscita con uno scarto determinato dalla frequenza di riferimento. All'uscita del filtro attivo è possibile una modulazione di frequenza prelevando il segnale tra la base e l'emettitore di TR1.

DIVISIONE COMMUTABILE

Per meglio comprendere il funzionamento del divisore osservate la fig. 1 dove notate un contatore a 3 cifre costituito dai divisori IC7-IC8-IC9 dove, IC7 conta le centinaia, IC8 le decine e IC9 le unità. Gli impulsi contati si ritrovano alle uscite BCD in forma di codice binario disponibili per la decodificazione decimale mediante IC12-IC13-IC14 che sono collegate ai rispettivi commutatori, i poli centrali di tali commutatori sono collegati all'ingresso di IC11 costituito internamente da due porte NOR. Lo stato logico delle uscite di IC12-IC13-IC14 dipende dal numero di impulsi contati dal corrispondente contatore, pertanto dopo 815 impulsi di entrata tutte e tre le entrate della porta NOR si riportano a potenziale 0 sino al successivo impulso di conteggio provocando un breve impulso positivo all'uscita della porta. Poiché questa uscita fa capo all'integrato IC6 che funziona da commutatore elettronico collegato con gli ingressi di azzeramento (RESET) del contatore, fa ritornare la catena dei contatori a 000 in modo che il ciclo possa ricominciare.

La frequenza conseguente all'impulso restante determina la frequenza di ingresso divisa per il fattore 815 e può così venire accoppiata per la comparazione di fase. Il divisore usato offre inoltre la possibilità di impostare la frequenza a mezzo di commutatori meccanici, come si vede dallo schema elettrico di fig. 1. Gli ingressi della porta NOR non sono collegati con le uscite decimali 7 - 4 - 0 sino a 8 - 1 - 9 per ottenere 80 canali sequenziali ma con quelli 8 - 0 - 0 / + - 7 - 9 per ottenere la semplificazione della commutazione dei canali.

Il contatore degli impulsi delle decine IC8 rende possibile l'inizio del conteggio non solo da 0 ma secondo una scelta preliminare ai suoi ingressi PRESET da ogni numero sino a 9 a piacere.

Nel nostro caso il numero prescelto è il 6 questo significa che IC8 conta non

ELENCO DEI COMPONENTI V.F.O.	
R1	: 8,2 KΩ
R2	: 3,3 kΩ
R3	: 150 Ω
R4	: 680 Ω
R5	: 680 Ω
R6	: 1 kΩ
R7	: 1 kΩ
R8	: 2,7 kΩ
R9	: 2,7 kΩ
R10	: 470 Ω
R11	: 220 Ω
R12	: 220 Ω
R13	: 220 Ω
C1	: 100 pF
C2	: 470 µF
C3	: 100 µF
C4	: 6 ÷ 30 pF
C5	: 0,1 µF
C6	: 0,1 µF
C7	: 0,1 µF
C8	: 0,1 µF
IC1	: SN 7404
IC2	: SN 7490
IC3	: SN 7490
IC4	: SN 7493
IC5	: MC 4044
IC6	: SN 7400
IC7	: SN 7490
IC8	: SN 74192
IC9	: SN 7490
IC10	: SN 7400
IC11	: SN 7425
IC12	: SN 7442
IC13	: SN 7442
IC14	: SN 7442
IC15	: SN 7473
IC16	: µA 723
IC17	: µA 7805
TR1	: BC 109
D1	: 1N 4148
DL1/DL3	: LED
Q1	: 10 MHz
PD	: B40C1500
RELAY	: 12 V 2 SCA.
INT.	: TASTIERA
C	: CONTRAVES decimali
B	: BATTERIA N.C. 12 V

da 000 ma da 060 quindi dopo 740 impulsi di ingresso corrisponderà lo stato logico delle uscite decimali al numero 740 + 060 = 800.

I desiderati fattori di divisione da 740 sino a 815 si possono ottenere in questo modo mediante la commutazione fra 800 e 879, in caso contrario si dovrebbe nel cambio di un canale fra il canale 00 e il canale 59 (740 sino a 799) e in un altro fra il canale 60 sino al canale 79 (800 sino 819), commutare anche l'uscita delle centinaia da 7 a 8.

Così facendo si viene ad eliminare il commutatore delle centinaia grazie a IC8 che viene programmato a base 060.

ALIMENTATORE

L'alimentazione è ottenuta tramite una batteria ricaricabile a 9 V come si vede nella foto del prototipo naturalmente si può alimentare anche dalla rete come si vede dallo schema elettrico di fig. 1.

Le tensioni necessarie d'uscita sono: + 9 V per il VC0, + 5 V per il divisore contabile.

TARATURA

Con l'aiuto di un frequenzimetro digitale applicato all'uscita di IC4 (piedino 11) regolate il compensatore C4 fino a leggere la frequenza di 6250 kHz. Sempre con l'aiuto del frequenzimetro inserito all'uscita del VFO sulla presa BCN, regolate la bobina L1 fino a quando leggerete la frequenza che avete impostato attraverso i commutatori

Sinclair PDM35 Digital Multimeter

Il multimetro digitale per tutti
Grazie al Sinclair PDM35, il multimetro digitale è ormai alla portata di tutti, esso offre tutte le funzioni desiderate e può essere portato dovunque perché occupa un minimo spazio.
Possiede tutti i vantaggi del mod. DM2 digitale: rapida esatta lettura, perfetta esecuzione, alta impedenza d'ingresso.
Il Sinclair PDM35 è "fatto su misura" per chiunque intende servirsene.
Al suo studio hanno collaborato progettisti specializzati, tecnici di laboratorio, specialisti in computer.

Che cosa offre
Display a LED.
Numero cifre $3^1/_2$
Selezione automatica di polarità
Definizione di 1 mV e 0,1 μA (0,0001 μF)
Lettura diretta delle tensioni dei semiconduttori a 5 diverse correnti
Resistenza misurata fino a 20 Mohm
Precisione di lettura 1%
Impedenza d'ingresso 10 Mohm

Confronto con altri strumenti
Alla precisione dell'1% della lettura nel PDM35 corrisponde il 3% di fondo scala degli altri strumenti simili. Ciò significa che il PDM35 è 5 volte più preciso.

Il PDM35 risolve 1 mV contro circa 10 mV di analoghi strumenti: la risoluzione di corrente è oltre 1000 volte più elevata.
L'impedenza d'ingresso del PDM35 è 10 Mohm, cinquanta volte più elevata dei 20 kohm di strumento simile alla portata di 10 V.
Il PDM35 consente la lettura esatta. Abolisce gli errori nell'interpretazione di scale poco chiare, non ha gli errori di parallasse.
E si può definire una bassissima corrente, per esempio 0.1 μA, per misurare giunzioni di transistor e diodi.

TENSIONE CONTINUA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Impedenza d'ingresso
x 1 V	1 mV	1,0% ± 1 Cifra	240 V	10 MΩ
x 10 V	10 mV	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
x 100 V	100 mV	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
x 1000 V	1 V	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ

TENSIONE ALTERNATA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Risposta di frequenza
x 1000 V	1 V	1,0% ± 2 Cifre	500 V	40 Hz - 5 kHz

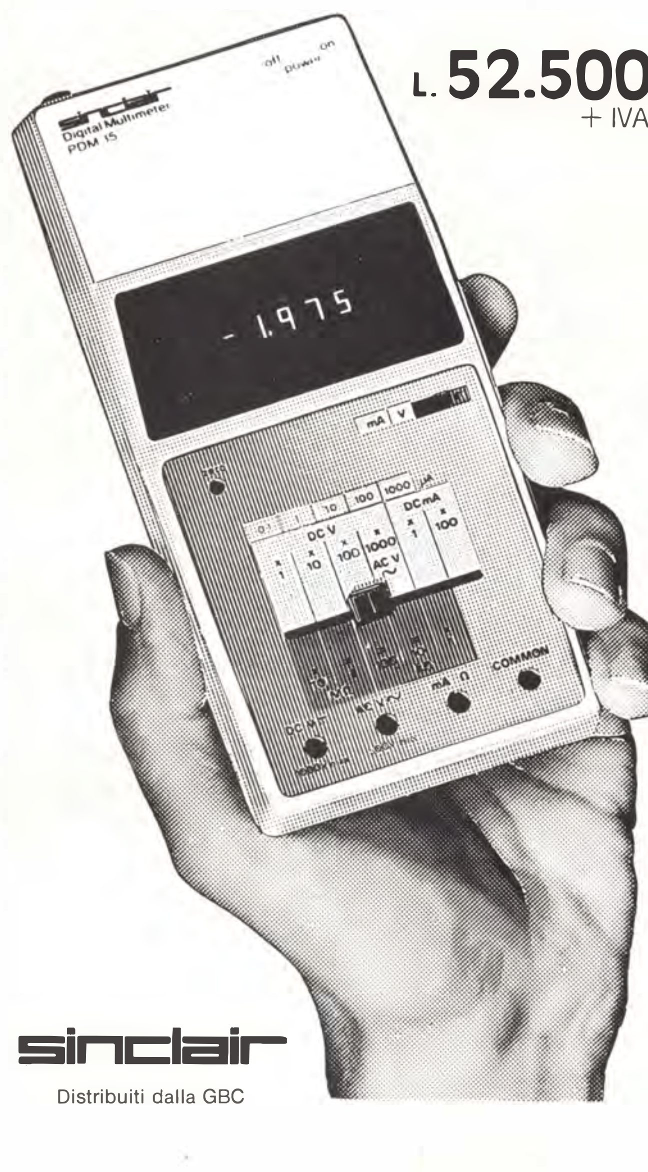
CORRENTE CONTINUA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovracc. ammesso	Caduta di tensione
x 0,1 μA	0,1 nA	1,0% ± 1 nA	240 V	1 mV per Cifra
x 1 μA	1 nA	1,0% ± 1 Cifra	240 V	1 mV per Cifra
x 10 μA	10 nA	1,0% ± 1 Cifra	240 V	1 mV per Cifra
x 100 μA	100 nA	1,0% ± 1 Cifra	120 V	1 mV per Cifra
x 1 mA	1 μA	1,0% ± 1 Cifra	30 mA	1 mV per Cifra
x 100 mA	100 μA	1,0% ± 1 Cifra	500 mA	1 mV per Cifra

RESISTENZA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Corrente di misura
x 1 kΩ	1 Ω	1,5% ± 1 Cifra	15 V	1 mA
x 10 kΩ	10 Ω	1,5% ± 1 Cifra	120 V	100 μA
x 100 kΩ	100 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	10 μA
x 1 MΩ	1 kΩ	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 μA
x 10 MΩ	10 kΩ	2,5% ± 1 Cifra	240 V	0,1 μA

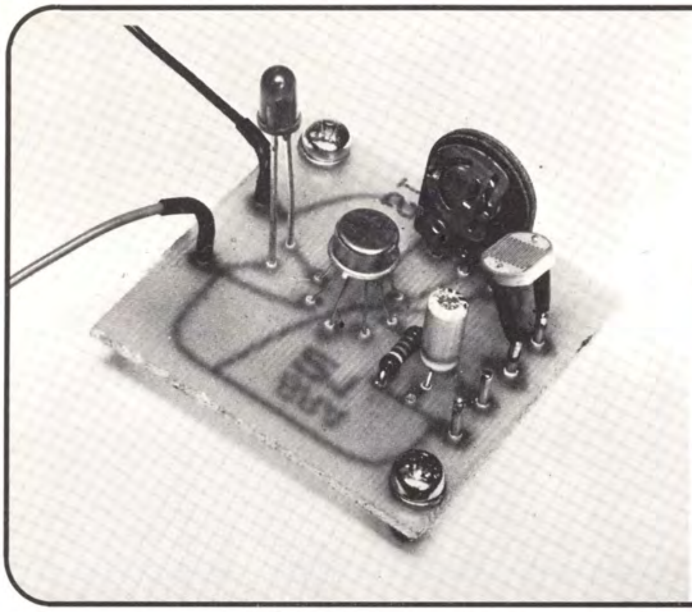
Indicazione automatica di fuori scala.
La precisione è valutata come percentuale della lettura.
Le portate di resistenze permettono di provare un semiconduttore con 5 gradini, a decadi, di correnti.
Coefficiente di temperatura < 0,05/°C della precisione
Zoccoli standard da 4 mm per spine sporgenti
Alimentazione batteria da 9 V o alimentatore
Dimensioni: 155x75x35



L. 52.500
+ IVA

sinclair

Distribuiti dalla GBC



FOTOMETRO PER CAMERA OSCURA

Questo apparecchio, una volta tarato per una data intensità luminosa, indica se vi sono diminuzioni anche minime, difficilmente avvertibili per la vista umana. È quindi utilissimo nel laboratorio fotografico, durante la stampa ripetitiva delle copie.

di A. Rocca

Anche i materiali per uso fotografico hanno subito quei rincari che da qualche tempo colpiscono qualunque attività tecnica ed i mezzi impiegati, quindi l'operatore di camera oscura, a buona (anzi buonissima) ragione, evita di far troppe prove di stampa e cerca di limitare gli scarti proprio al minimo.

Com'è noto, la principale ragione di scarto nelle copie è l'illuminazione scarsa rispetto a quella in precedenza stabilita come ottima per una data carta e per un dato tipo di lavoro. Ad occhio, è praticamente impossibile stabilire se l'intensità è mutata, tant'è vero che vi sono appositi strumenti per misurarla, che impiegano una fotocellula ed un microamperometro. Il rincaro (ahi, dolenti note!) ha avuto influenza anche sui costi di questi accessori: se il fotografo professionista può assorbirlo scaricando il "plus" sull'importo delle prestazioni, tutt'altro si può dire per chi lavora per proprio diletto.

Gli amatori, oggi, non di rado rinunciano a munirsi di accessori che permetterebbero loro di puntare a mete più ambiziose, perché non v'è tanto da scialare per l'hobby, anche se appassionante.

A chi è incerto se acquistare o no un fotometro per la propria camera oscura, che comporta sempre un certo "investimento" consigliamo qui una validissima alternativa; la realizzazione di uno strumento *preciso* che per le parti costa tremila lire, ed anche meno, se si ha qualche sconticino presso il rivenditore. "Tremila lire?" Sobbalzerà, chi legge; infatti con questa cifra non si paga nemmeno il microamperometro normalmente impiegato. Vero; però il nostro indicatore *non impiega il microamperometro,* bensì segnala ogni illuminazione anomala per mezzo di un diodo LED. È allora poco sensibile? No; al contrario ha una sensibilità incredibilmente elevata che si deve all'impiego di un IC amplificatore operazionale. Vediamo il circuito elettrico, figura 1.

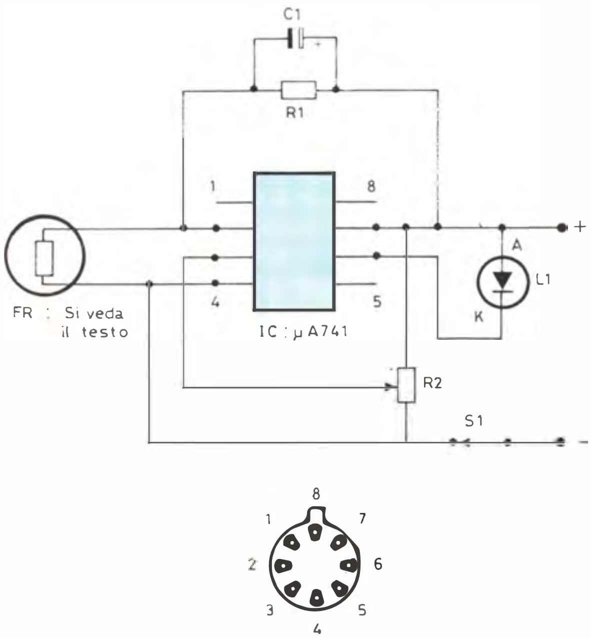


Fig. 1 - Schema elettrico del fotometro per camera oscura.

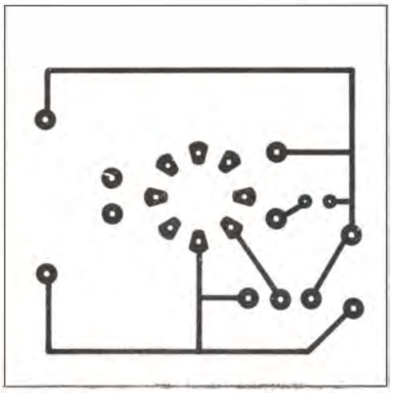


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1.

Come abbiamo detto, lo scopo principale dell'apparecchio, una volta che lo si sia regolato per una luce ottimale, è segnalare ogni *calo* della medesima. Ciò è ottenuto sfruttando la possibilità di fungere da *comparatore* comune ad ogni "op-amp" o "amplificatore operazionale". Nel nostro caso s'impiega un diffusissimo μA 741, che può essere "dual-in-line" plastico, oppure munito del case metallico "TO-8" riportato nella figura 1.

L'operazionale, ha l'ingresso "+" polarizzato da un trimmer potenziometrico o da un potenziometro, R2; si ha così una base di riferimento. L'ingresso "–" è invece applicato ad un partitore che impiega R1 e la fotoresistenza FR. Allorché si ponga FR sotto la luce "da ricordare" e si ruoti R2 sino ad ottenere lo spegnimento del diodo (così come si portava al centro della scala lo strumento tradizionale con l'apposito controllo, o in altri tipi di indicatore si effettuava il fondo-scala) ogni diminuzione nell'intensità, squilibrando il tutto, darà luogo ad una *corrente differenziale* che riaccende il LED.

Semplice, come si vede, ma notoriamente gli "op-amp" hanno una sensibilità differenziale enorme, quindi basta un

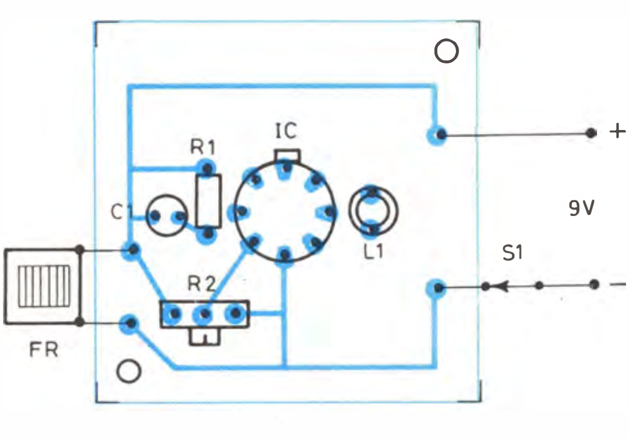


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta del fotometro.

calo corrispondente ad una piccola frazione di Lumen, per azionare la lucina-spia. Ora, vediamo, a cosa serve il C1? Questo condensatore è un "botta d'astuzia" che peraltro abbiamo ripreso da un prodotto commerciale giapponese.

Nell'impiego, se la luce "riaccesa" è eguale a quella d'origine, il diodo resta oscuro, ma come si fa ad essere certi che lo sia *per cause operative* e non, mettiamo, per un difetto dell'indicatore o a causa della pila staccata? Ecco qui; anche se la luce è rimasta identica, la carica del codensatore provoca un "guizzo" nel LED che informa l'operatore dell'efficacia del tutto. Come se lo strumentino dicesse: "sto verificando, ma tutto va bene, quindi non ho nulla da segnalare".

Con questa immagine un pò "asimoviana" chiudiamo l'esame del circuito elettrico e passiamo al montaggio.

Il fotometro può essere realizzato in pochissimo spazio. Il nostro prototipo impiega la basetta che si vede nella fig. 2, e non si può dire certo sia ingombrante: misura 50 per 50 mm.

Parte della superficie è però libera, quindi cambiando leggermente la disposizione delle parti e delle piste, le dimensioni possono essere ridotte a circa la metà. Noi non lo abbiamo fatto perché nutriamo la convinzione che negli apparecchi destinati all'impiego "da banco" quindi non portatili, pochi centimetri in più o in meno non abbiano importanza. Ad esempio, con tutta la pila, il nostro indicatore non occupa più spazio di un pacchetto di sigarette, ed allora che scopo v'è a cercare di ridurlo di un paio di decine di mm? Un cimento di tipo sportivo? Beh, se è così, non discutiamo, ciascuno ha i propri gusti, ma sul piano pratico non vediamo la differenza.

Ciò premesso, tracciamo le note costruttive di rito.

L'IC previsto dal cablaggio, come si vede è "rotondo", quindi munito di terminali piuttosto lunghi. Evitando di raccorciarli ad oltre 10-12 mm, non serve alcuno zoccolo, perché l'op-amp non si surriscalda nemmeno impiegando un saldatore tradizionale, al posto di quello da 30 W con punta aghiforme consigliato per cablare questi dispositivi. Vi sono in commercio anche degli "spaziatori" muniti di otto fori, alti per l'appunto 10 mm che servono proprio per stabilire "l'altezza" ideale dell'integrato sulla base; se gli interessati alla realizzazione ne trovano uno presso il fornitore abituale, lo impieghino. Costa non più di cento lirette... Connettendo il C1 ed il LED si deve far attenzione alle relative polarizzazioni. Il trimmer deve essere *lineare* altrimenti la regolazione risulterà critica; molte case stampigliano la lettera "A" sulla plastica dei loro prodotti per sottolineare questa caratteristica. Nel caso che l'indicazione manchi, è bene farsi garantire dal venditore che *non* si tratta di un elemento logaritmico o peggio antilogaritmico. È proprio necessario *specificare*.

La fotoresistenza è semplicemente montata infilando i suoi terminali su "pins" e saldandoveli. In tal modo, la superficie sensibile "guarda in alto" come è necessario. Per certi impieghi, può essere necessario avere una "sonda fotoresistiva"; se si adotta questa soluzione "FR" sarà connessa ad un cavettino bipolare anche non schermato, che terminerà sui "pins". La lunghezza del cavetto può essere anche un metro o simili senza che avvengano inconvenienti.

Con ciò, non ci sembra vi sia altro da aggiungere.

Dopo il controllo di rito, che stavolta sarà molto rapido considerata la semplicità circuitale, il fotometro può essere connesso alla pila e collaudato. Per la prova può servire la luce dell'ambiente in cui si opera. Se il LED è acceso, si sposterà il cursore di R2 sino ad ottenere lo spegnimento: ciò fatto basterà agitare una mano ad un metro dalla fotoresistenza o diminuire *leggerissimamente* la luce in qualunque altro modo per vederlo riaccendersi. Un particolare; l'apparecchio è tanto sensibile, che la pur minima luminosità emessa dal LED può influire sulla FR, quindi i due vanno reciprocamente schermati (!!).

Circa il contenitore da scegliere, noi possiamo consigliare la scatola per due nastri da macchina da scrivere, in plastica,

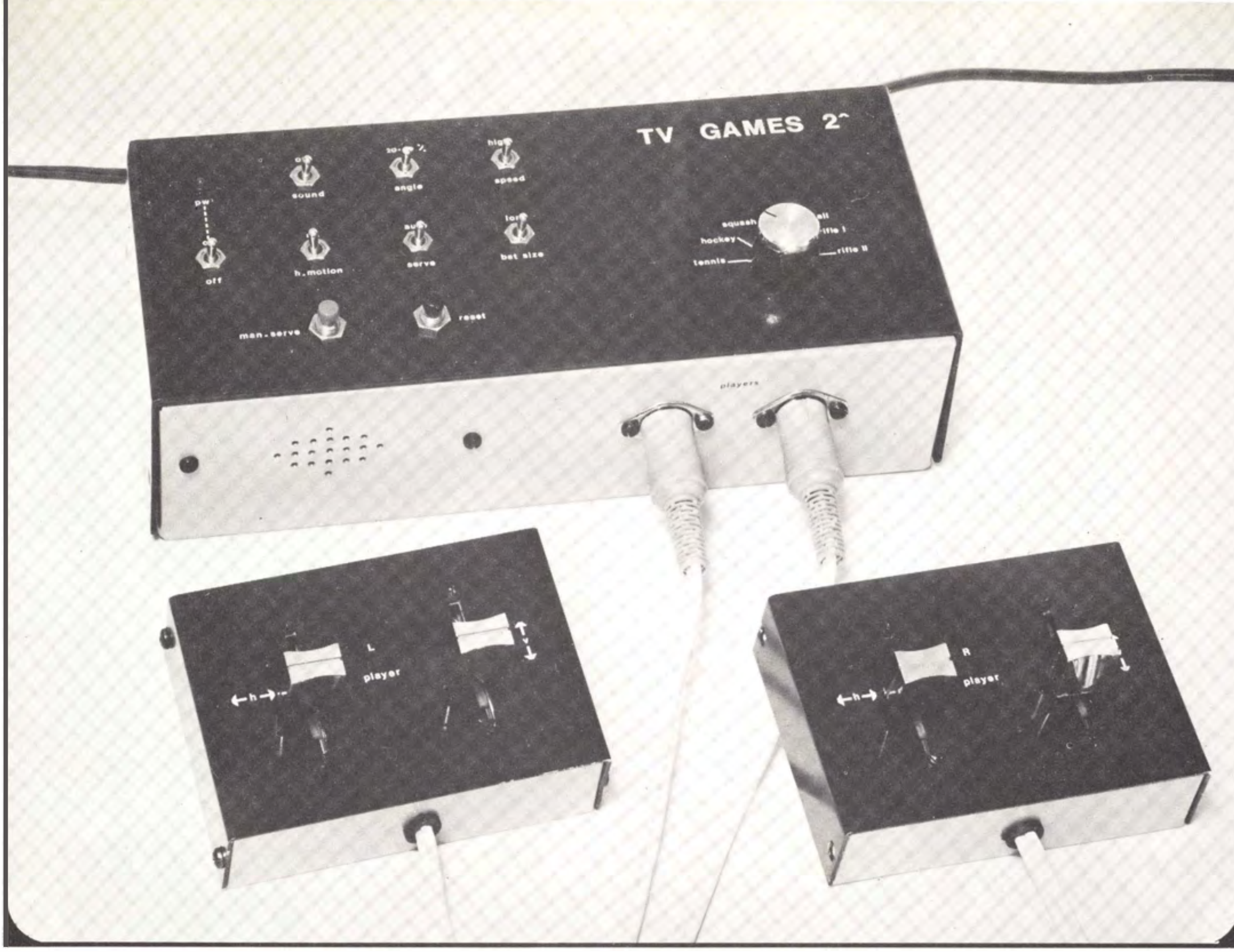
che è cestinata giornalmente da ogni ufficio medio. Si tratta di una confezione dall'aspetto gradevole che non costa nulla. Altrettanto bene servono i portasaponi in vendita presso i supermercati, ed ogni genere di scatoletta analoga.

Sulla superficie frontale, troveranno posto l'interruttore S1 ed il LED, nonché la fotoresistenza. Per schermare L1 ed FR, come abbiamo detto, si può usare un porta LED che evita il diffondersi *laterale* della luce. Il trimmer R2 può essere comandato tramite un forellino, o si può impiegare in sua vece un potenziometro miniatura con tanto di manopola, che può essere calibrata, volendo raggiungere il massimo della sofisticazione; sia con numeri arbitrari, sia con la scala DIN o ASA. Il lettore sceglierà la soluzione che preferisce.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	**: condensatore elettrolitico da 4,7 μF/12 VL**
L1	**: LED rosso, con porta LED**
FR	**: fotoresistenza "N3500" o altra che nell'oscurità abbia un valore più grande di 20.000 Ω, ed alla luce forte, solare, manifesti invece al massimo 300 - 200 Ω**
IC	**: integrato μA 741 munito di "casa" TO-8 (metall. rotondo)**
R1	**: resistore da 4700 Ω - 1/4 W - 5%**
R2	**: trimmer potenziometrico o potenziometro da 47 kΩ, lineare**
S1	**: interruttore unipolare**

ACCESSORI: circuito stampato, contenitore, eventuale manopola per R2, pila da 9 V, clip per la pila, minuterie varie.



di A. Cattaneo e G. Brazioli

Ci siamo sempre interessati di giochi elettronici basati sulle logiche, ma indubbiamente il nostro primo grande successo, nella fattispecie è stato il ping-pong TTL con allacciamento video pubblicato nel gennaio del 1976. Questo progetto (lo abbiamo notato con uno strano misto di rabbia-soddisfazione) è stato oggetto di plagio in mezza europa; quante riviste prive di scrupoli lo hanno copiato mutando leggermente la parte meccanica! Anche nel sud America vi sono state copie su copie, e così in quell'oriente, che a detta del volgo dovrebbe sempre dettar legge in elettronica e fornire semmai modelli da imitare! Il secondo TV-Games lo abbiamo progettato nella primavera del 1977 impiegando per primi o tra i primi i nuovi integrati a larga scala (LSI) allora ignorati persino dalle industrie del ramo che continuavano a produrre "videogames" con integrati TTL o C-Mos tradizionali. L'apparecchio, pubblicato nell'agosto del 1977 ebbe un successo pari a quello del suo precedente e fu riprodotto in migliaia di esemplari, anche da tecnici che ci leggono e che si diedero a costruirlo *in serie* con un buon risultato di vendita.

Parleremo ora di un nuovo epigono della "famiglia" che ci auguriamo sia altrettanto bene accetto. È praticamente il rifacimento del primo "TV Games" che utilizza la stessa logica formata *da un solo* IC - LSI, visto che al momento non si può fare nulla di meglio.

I giochi sono quindi i soliti classici (peraltro risultano i preferiti dal gran pubblico); ovvero: Tennis (o Ping-Pong che dir si voglia); Hockey; Squash; Palla a volo ed infine Tiro al piattello per un giocatore o per una coppia di concorrenti.

Rispetto al precedente, però, questo nuovo progetto ha diverse migliorie (nulla è tanto perfetto da non poter essere modificato con vantaggio). Le più importanti, dal punto di vista dell'utilizzazione trascurando per il momento il circuito, sono: prima, il *doppio* spostamento delle racchette, che ora possono esser mosse oltre che in senso verticale anche in quello *orizzontale* movimentando più che mai le partite, visto che così si può sviluppare un gioco "in attacco" rimanendo con le "racchette" accanto alla linea mediana, o "in difesa". Seconda, il video più perfezionato. I tantissimi lettori che hanno costruito il gioco nella sua prima versione, diranno che, in questo senso, anche il precedente offriva una qualità *molto buona*.

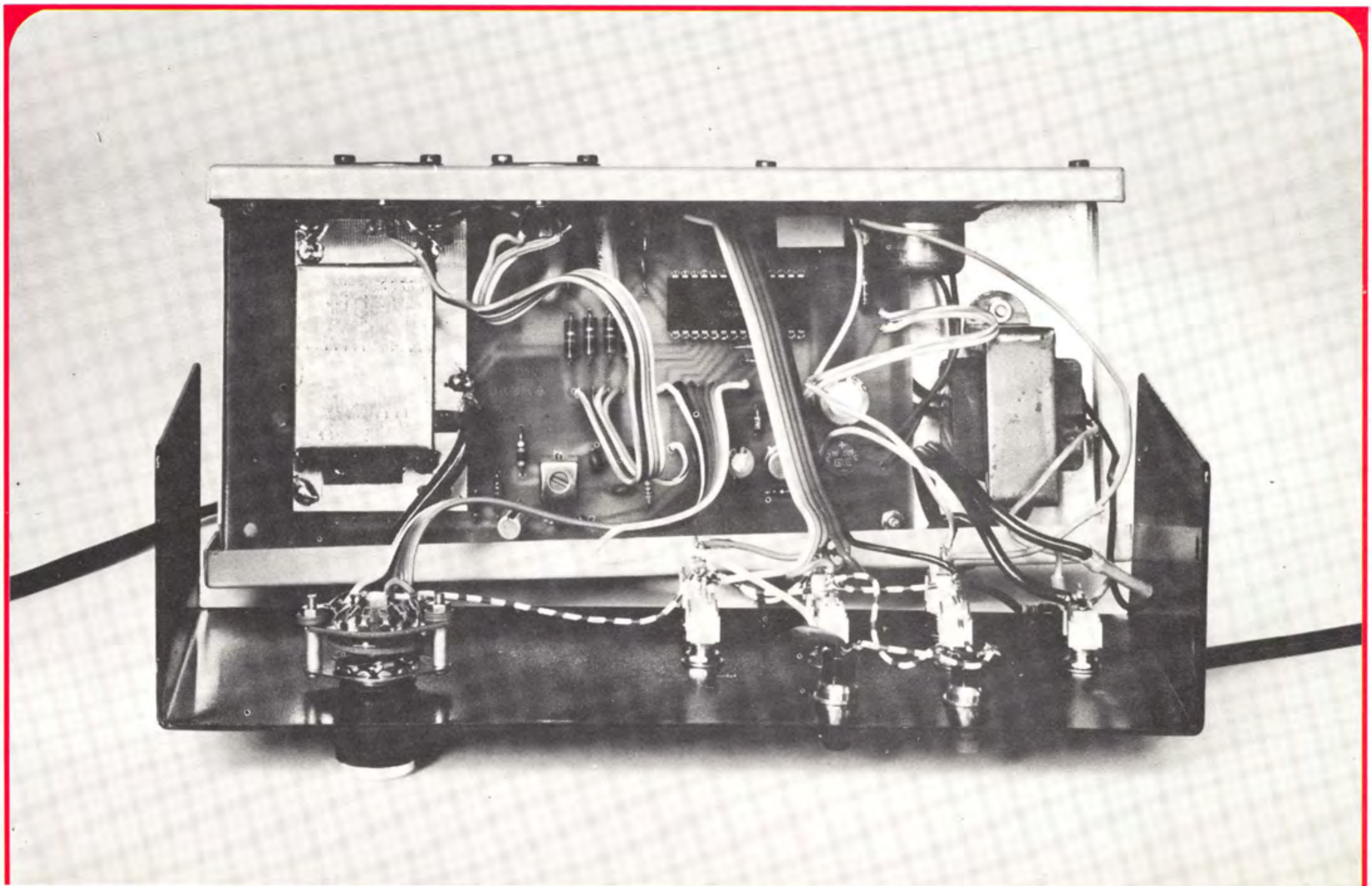
Molto buona non significa però ottima, impeccabile, significa "qualità commerciale". Noi siamo voluti andare oltre come contrasto, luminosità e nettezza delle linee, assenza di *qualsiasi* alone o "trascinamento". Crediamo di esservi riusciti. Inoltre, con un nuovo tipo di oscillatore UHF professionale abbiamo escluso le pur minime fluttuazioni termiche. Terza ed ultima novità, il suono di questo complesso di giochi è più "realistico" di quello ottenuto in precedenza, ma ciò non è merito nostro, bensì dell'evoluzione dell'IC curata dai suoi progettisti nelle serie successive.

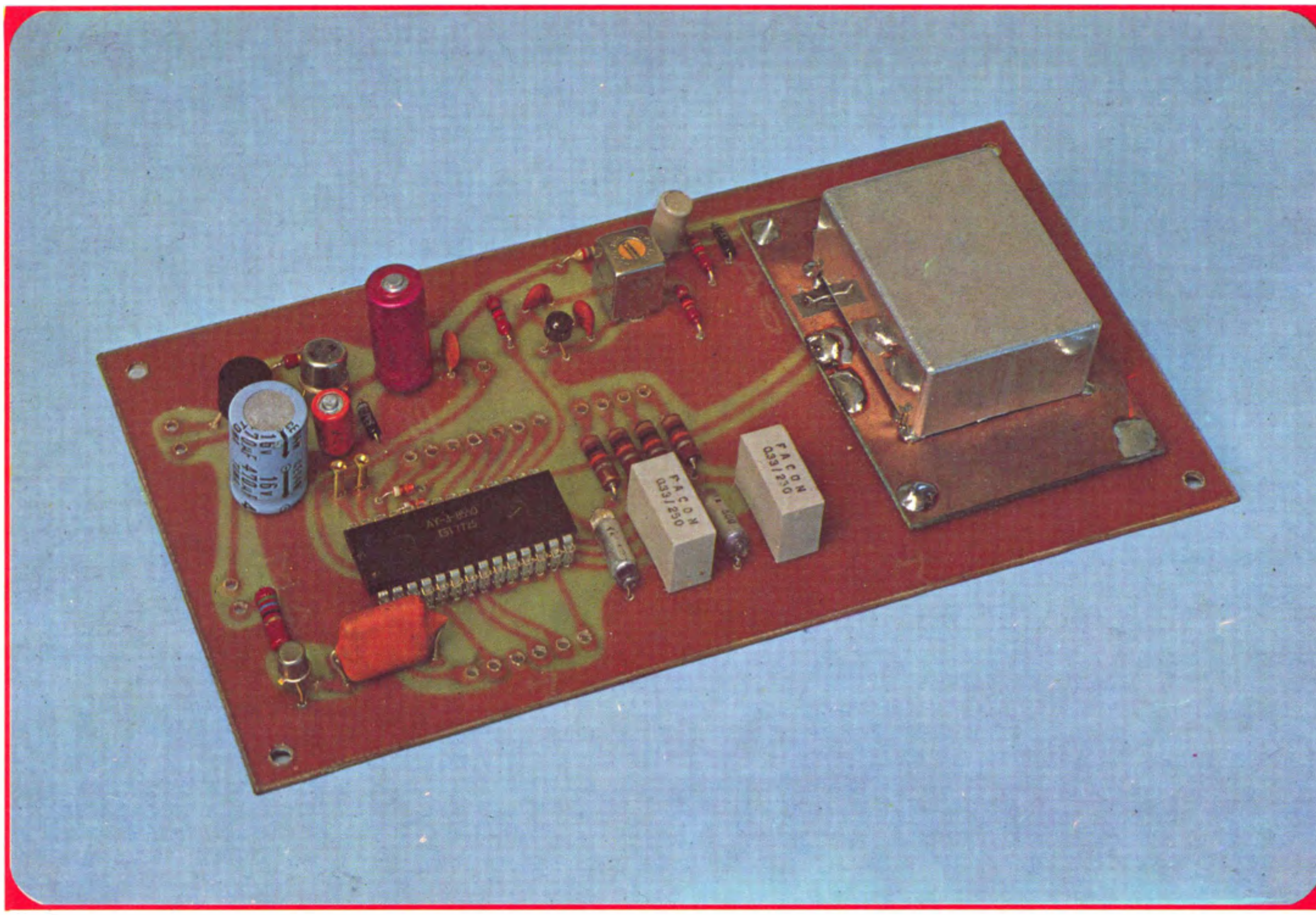
Sarebbe ora una pretesa, da parte nostra, il riferirci ancora e di continuo all'altro apparecchio, come se necessariamente tutti lo conoscessero, tutti lo avessero notato ed analizzato. Certo, i lettori, seguono con attenzione la Rivista; certo, rammentano tutti i progetti più originali per un verso o l'altro; certo infine, che anche se non sono abbinati evitano di "saltare" l'acquisto di un numero. Se però la nostra vendita è in costante aumento, è chiaro che nuovi lettori si aggiungono a quelli abituali, e se non procedessimo a descrivere di nuovo tutto il gioco, costringeremmo quelli che non acquistava-

TV GAMES 2°

prima parte

Dalle notizie sull'andamento del mercato durante la fine del 1977, sul fatidico periodo in cui i consumatori avrebbero dovuto "scatenarsi" in folli spese per compensare un'annata grama, si evince che le previsioni di vendite di forti quantità di dolciumi ed alcolici sono andate completamente a vuoto, ed anzi la gastronomia in genere ha segnato una battuta d'arresto catastrofica, così come ogni genere più o meno voluttario. Per contro sono "andati bene" i TV a colori, gli impianti di antenna per la captazione di programmi esteri e privati e - guarda un po' - i TV-Games. Noi non siamo certo geni dell'economia ed anzi in questo senso dichiariamo la nostra ignoranza; se però all'andamento della richiesta detta si associano i grandi lamenti dei gestori di sale cinematografiche, di night e di teatri, anche sprovveduti come noi giungono ad una facile conclusione: con i tempi che corrono, gli italiani sono indirizzati verso il pensiero di starsene in casa, sostituendo prime visioni e riviste musicali con i programmi televisivi e con le gare in famiglia di TV-Tennis. Saggio proponimento, dopo anni decisamente un po' folli. Noi siamo perfettamente d'accordo, e per sottolineare meglio la nostra convinzione abbiamo riprogettato completamente il TV-Games che presentammo in queste pagine l'estate scorsa, sia detto senza falsa modestia, con grandissimo successo. Il "nuovo" apparecchio per giocare, si vale dell'esperienza acquistata nel frattempo; evita ogni bobina "in aria" che poteva risultar difficile da accordare ed ogni sistema di regolazione appena appena critico; ha un doppio controllo delle "palette" (destra-sinistra, alto-basso) ed in più, grazie ad un nuovo oscillatore RF ad alta efficienza e stabilità, offre un video dal contrasto ancor migliore ed ogni minima "sbavatura" nell'immagine è eliminata. Il nuovo "giocone" accontenterà anche i supercritici; chi pretende le migliori prestazioni; chi, con le proprie realizzazioni, vuole superare la qualità e l'efficienza degli apparecchi di produzione industriale. Lo descriviamo qui, certi di offrire a chi legge un mezzo brillante per allietare le serate ma tutto sommato, anche economico.





Vista della basetta dal lato componenti del Kit KS 120 della "Kuriuskit".

no ancora Sperimentare nell'estate 1977 a richiedere il numero arretrato, cosa perlomeno scorretta. Quindi rivediamo il complesso ex nuovo, con le parti modificate e quelle originali.

Lo schema elettrico appare nella figura 1.

Questo TV-Games prevede l'alimentazione a rete, ma volendolo impiegare, poniamo, al campeggio, nulla impedisce che la medesima batteria che alimenta il televisore se è da 9 V sia direttamente connessa in parallelo al C1, curando la polarità. Se la batteria ha una tensione diversa, per il gioco se ne può usare una apposita da 9 V, che avrà una autonomia, grandissima, visto che l'assorbimento complessivo è modesto, come in tutti i sistemi logici MOS. Proseguiamo. Il TR1 con il DZ1 fornisce l'alimentazione all'IC; si tratta di uno stabilizzatore convenzionalissimo. Il positivo generale giunge al pin 4, ed il negativo al 2. Allacciati al positivo troviamo i controlli di movimento delle palette: P1 compie l'escursione orizzontale per il giocatore di sinistra e P2 quella verticale. P3 è l'equivalente del P1 per il giocatore a destra nel campo, ed altrettanto per P4 nei confronti del P2. Sempre proseguendo lungo il positivo generale, incontriamo l'oscillatore della base dei tempi: TR3.

Il circuito scelto è una versione "bootstrap" del più convenzionale "bloccato" che lavora con il collettore in comune. Gli impulsi di clock sono presi prima del resistore di carico R9, e portati al pin 17 dell'IC, come previsto dal costruttore. La frequenza di lavoro del tutto è di 2 MHz, ed il lavoro preciso è ricavato regolando il nucleo in ferrite a coppetta che contiene gli avvolgimenti (il tutto è infatti un trasformatore di media frequenza per radioline tascabili modificato, come dettaglieremo in sede di commento alla costruzione).

Oltre alla RL1, incontriamo un nuovo stabilizzatore (DZ2) che in pratica serve per ridurre la tensione al valore di 4,7 V.

Tale valore è calcolato per alimentare lo stadio che genera la portante RF: TR4. Questo, è modulato di emettitore dai segnali generati dall'IC, via R15. Come si vede, un unico collegamento ricava il sincro orizzontale dal pin 16, il sincro verticale dal pin 24, il video dai pin 6, 9, 10.

La configurazione dello stadio del Tr4 è insolita, ma proprio per questo insolito sono le sue prestazioni; in pratica, l'oscillazione è ricavata accoppiando il circuito di collettore e di emitter con bandelle accostate (gli americani le chiamano "striplines") che sono settori di un circuito stampato. La cosa è fattibile, perchè, come abbiamo premesso, l'oscillatore è UHF, ed in tal modo, visto che si lavora più o meno in quarto d'onda, per gli elementi induttivi, le dimensioni rimangono molto contenute. La polarizzazione del transistor è ricavata dalla serie R13-R14 e C15-C16 formano un partitore capacitivo che incrementa il tasso di reazione.

Il resistore R16 chiude a massa il circuito di alimentazione del transistor, e non essendo spuntato assicura la massima stabilità termica. Il segnale UHF modulato video è portato all'esterno con una terza "stripline" accoppiata induttivamente altre due che funge da link.

Passiamo ora alla sinistra del circuito, ripartendo sempre dal C1. Osserviamo qui il LED "D1" che è una normale spia di rete; R1 limita la massima corrente in circolazione. Oltre al S1 vi è il settore audio del gioco, che può essere escluso con l'interruttore se i suoni danno fastidio (ad esempio se nella camera accanto dorme qualcuno che abbia il sonno leg-

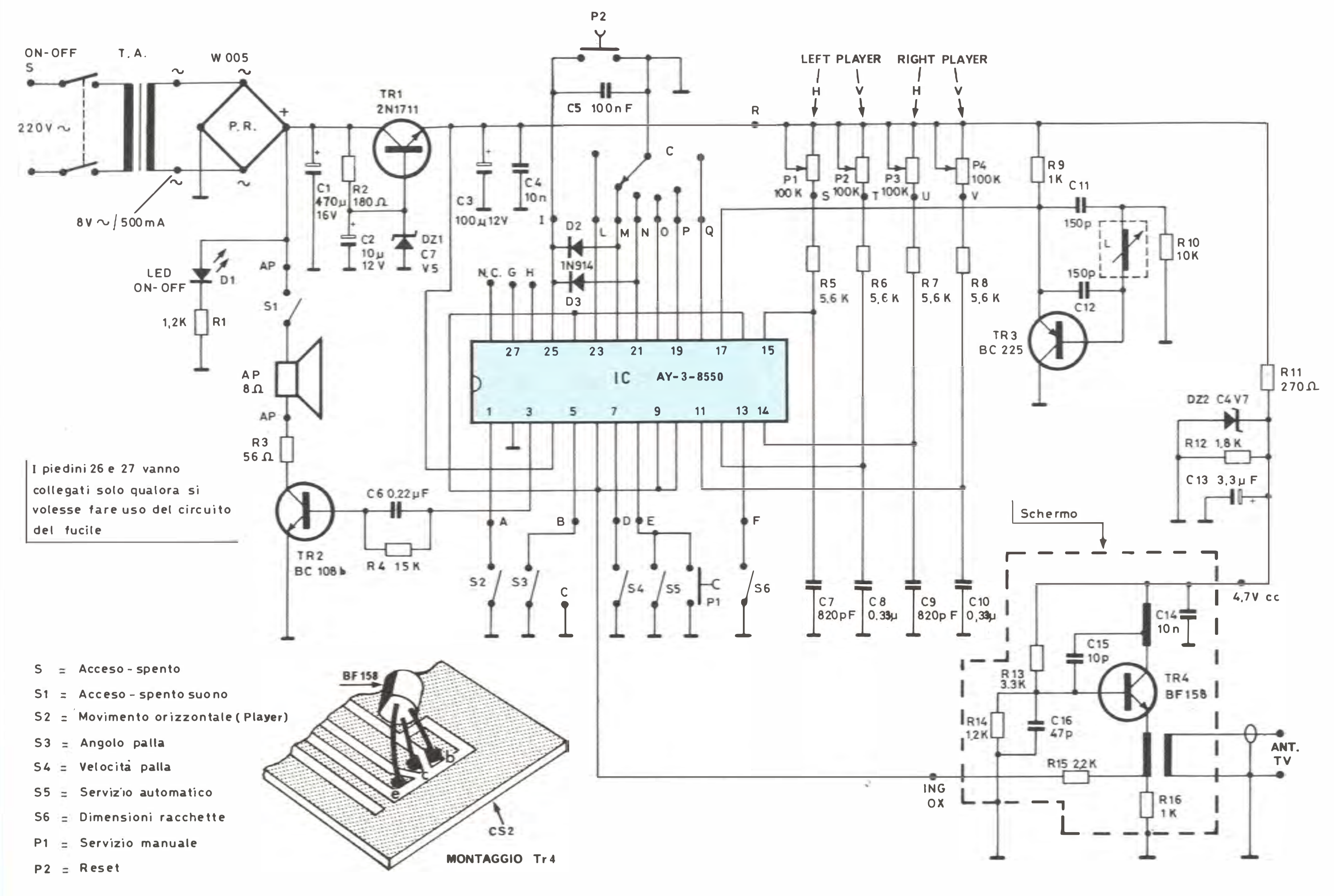


Fig. 1 - Schema elettrico completo del TV GAMES 2° KS120 della "Kuriuskit".

gero, o se altri membri della famiglia osservano uno spettacolo TV su di un secondo televisore nei pressi).

Questo è semplicemente formato dal transistor TR2, che preleva gli impulsi sonori generati dall'IC, in conseguenza delle fasi di gioco, sul pin 3. I segnali attraversano C6 ed R4, ed essendo rappresentati da correnti variabili, polarizzano il transistor che funge da amplificatore. R3 evita che una eccessiva intensità circoli nel collettore, e rende possibile l'adozione di un normale altoparlante da 8 Ω, per esprimere i suoni; l'audio non è molto forte, ma bastante per essere udito anche in un ambiente già piuttosto rumoroso; come abbiamo detto, nelle ultime serie dell'IC sono state introdotte alcune modifiche che lo rendono più "caratteristico" che in precedenza; meno stridulo, più piacevole.

Vediamo ora il "cuore" del sistema: l'IC.

Inutile dire "com'é-fatto-dentro"; è come tutti gli IC super-complessi LS1, ovvero incorpora migliaia di flip-flop, gates, ring counter, amplificatori, inverter, sistemi a coincidenza etc. Cl è stato detto che lo "schema elettrico" relativo rappresentato con sistemi tradizionali e simboli molto piccoli, occuperebbe circa 12 metri quadri, ovvero coprirebbe il pavimento di una normale camera e che anche in tal modo, per osservare i dettagli servirebbe una lente d'ingrandimento! Ben si vede quindi come riprodurlo sia impossibile, ed in ogni caso di poco interesse, perché solo qualche super-superspecialista potrebbe capirvi qualcosa.

Trascuriamo quindi una analisi che sarebbe assurda ed osserviamo invece le connessioni. Il commutatore "C" sceglie le funzioni, ovvero i giochi che in ordine, sono: Tennis, Hockey, Squash, Handball, Primo tiratore al piattello, Secondo tiratore al piattello.

Per ogni gara, il punteggio appare automaticamente sullo schermo perché (oh, vedi vedi!) l'IC comprende un circuito *di conteggio* a coincidenza che tiene conto dei risultati. Il pulsante P2 serve per resettare ogni funzione, cioè per ricominciare da capo cancellando la situazione mostrata.

Complementari al "C" sono gli interruttori S2, S3, S4, S5, S6 (come abbiamo visto "S" è l'interrutore generale ed S1 il comando di esclusione-inclusione dell'audio). Vediamo le funzioni relative. S2 regola il movimento orizzontale.
S3 l'angolo di riflessione della palla. Quando è aperto la palla ha solo due angoli possibili di rimbalzo +/- 20°; quando è chiuso ne ha invece quattro +/-20° e +/- 40°. In altre parole chiudendo S3 ogni gioco diviene più difficile.

S4 regola la velocità di avanzamento della palla o del "piattello".

Quando è chiuso, il bersaglio luminoso avanza con una velocità circa doppia, ed appunto si tratta di un successivo comando che serve per rendere ardue le competizioni, adatte ad esperti, o a concorrenti dai riflessi più rapidi della norma.

S5 serve per il comando automatico-manuale della "battuta" iniziale.

Se è chiuso, la palla entra in campo automaticamente; se invece è aperto, dopo ogni punto conquistato il gioco si ferma in attesa della "rimessa" manuale da effettuarsi con P1.

S6 infine seleziona le dimensioni delle racchette; com'è ovvio, più limitata è la superficie di rimbalzo, più difficile è il gioco, quindi, impiegando questo comando in unione ad S3 ed S4 si ha un gran numero di combinazioni progressive di difficoltà.

Sino ad ora non abbiamo ancora parlato del "Tiro al piattello".

Eccoci a dettagliarlo. Questo è un gioco *fotoelettrico;* generalmente, nei vari e diversi sistemi elettronici di tiro al bersaglio, *l'arma* (chiamiamola così dalla sua forma) emette un lampo di luce focalizzato che, se la mira è giusta, investe la superficie di una fotocellula. Nel nostro caso avviene proprio il contrario; "l'arma" è influenzata dal bersaglio luminoso che si muove sullo schermo, contenendo la cellula (non sarebbe infatti possibile rendere fotoricettivo lo schermo TV!). Per questa ragione, il gioco del tiro può essere effettuato solamente se si è in penombra. Con una luce media, la fotoresistenza vede *sempre* la luminescenza emessa dal bersaglio, ed ogni colpo... è un centro!

Nella figura 2 della seconda parte vedremo il circuito opzionale da utilizzare per ciascun "fucile" o "pistola" che sarà collegato ai terminali G ed H (pin 27 e 26) dell'IC. Funziona in modo assai più semplice di quel che sembrerebbe: se al momento che si preme il grilletto vi è coincidenza tra "luce vagante" e fotocellula, il centro è registrato e l'IC invia un impulso al settore audio, al tempo stesso cancella il bersaglio dallo schermo, e "carica" un punto sul tabellone del tiratore.

Volendo evitare l'approntamento di armi giocattolo (che peraltro possono essere molto decorative se si ha la pazienza di assemblare e decorare un modello in scala 1:1 di pistola ad acciarino, o di una grossa Mauser Marine, o simili, in vendita presso i negozi specializzati) e dei circuiti di coincidenza nessun problema. Semplicemente i pin 26 e 27 dell'IC saranno lasciati non connessi, si rinuncerà al tiro a segno (o al piattello).

Dovremmo ora trattare il montaggio del nostro TV Games generator, ma lo spazio utilizzato è già importante, quindi, come usiamo fare nel caso degli apparati più complessi e bisognosi di cure pratiche, rimandiamo la minuziosa descrizione di ogni dettaglio costruttivo al prossimo mese, evitando così ogni lacuna o frettolosità che certo andrebbe a detrimento della chiarezza.

TESTER ATTIVO PER GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

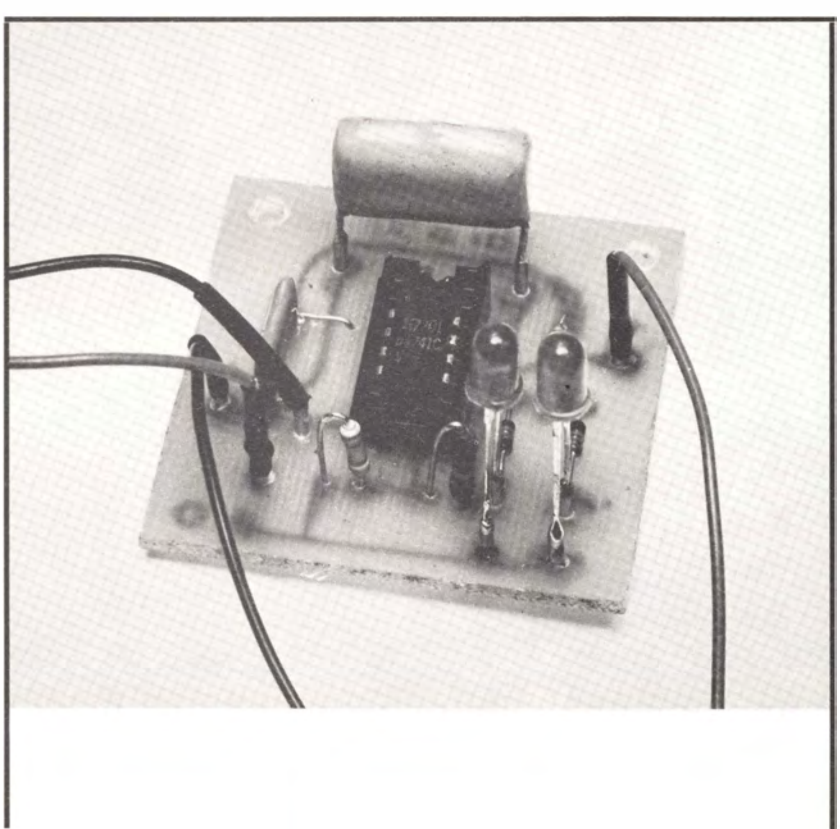
Gli amplificatori operazionali genere TBA221, SN52741, 741, L141, MC1439 e similari, sono sempre più diffusi in tutti i sistemi elettronici; d'altronde data la loro versatilità e funzionalità meraviglierebbe il contrario. Sia lo sperimentatore che il tecnico, quindi, si trovano sempre più di frequente ad impiegare questi dispositivi. Sovente, a causa di un sovraccarico o di una connessione errata, si ha il fondato dubbio che possano essere andati fuori uso, o effettuandone l'acquisto nel mercato delle occasioni, si può essere incerti circa la loro efficienza già di base. In questi casi, come si procede per collaudarli? Il test sembrerebbe difficilissimo, invece nulla c'è di più elementare impiegando questo semplice indicatore "dinamico" che può essere realizzato da chiunque ed offre una segnalazione assolutamente certa.

di A. Rocca

"Op-Amp", abbreviativo corrente per "amplificatore operazionale", è un termine oggi noto a chiunque si interessi di elettronica; infatti questi dispositivi sono onnipresenti. Non v'è distorsore, organo elettronico, preamplificatore, strumento complesso che non li usi. Trovano impiego nei sistemi d'alimentazione, nei calcolatori, e persino nei mezzi di comunicazione.

Regnano incontrastati nel "lineare" ed anche nel "digitale". Chi li definisce *una moda come tante"* erra. Semplicemente sono un progresso nella tecnica circuitale. Un domani potranno essere tutti inglobati in IC più complessi, come già peraltro avviene nella "LSI" ovvero "Integrazione a larga scala", ma sono e resteranno una pietra miliare dello sviluppo della tecnica "solid state".

Oggi come oggi, specialmente nei modelli "741" e derivati sembra proprio che *non se ne possa far a meno.* Vi è un fondo di ironia in questa affermazione, perché talvolta i progettisti esagerano preferendo un Op-Amp a mezzi più tradizionali e semplici *equivalenti* in certe funzioni; fatto sta però che chiunque operi in elettronica non può più ignorare tali dispositivi, ed a ragione, non può più esser privo di un sistema *per provarli.* Sono infatti meno "robusti" di ciò che affermano molti scritti, ed anche a noi è capitato di rovinarne più d'uno dimenticando di commutare la scala di uno strumento di misura, ponendo accidentalmente in corto due terminali con il puntale del tester, o semplicemente errando il conteggio dei terminali perché distratti dalla conversazione (non si dovrebbe MAI chiaccherare mentre si compiono prove e misure!) o dall'esame contemporaneo del circuito d'applicazione.



Ora, tutte le volte che abbiamo sospettato di aver "fritto" un amplificatore operazionale, in passato ci è sempre sorto il dilemma di come provarlo. I tradizionali apparecchi di laboratorio, semplicemente ignorano questo problema; con la misura delle tensioni ai terminali è difficile raggiungere una conclusione univoca, ed altrettanto impiegando un "tracer". Per un certo tempo, abbiamo quindi seguito il collaudo sistema dei

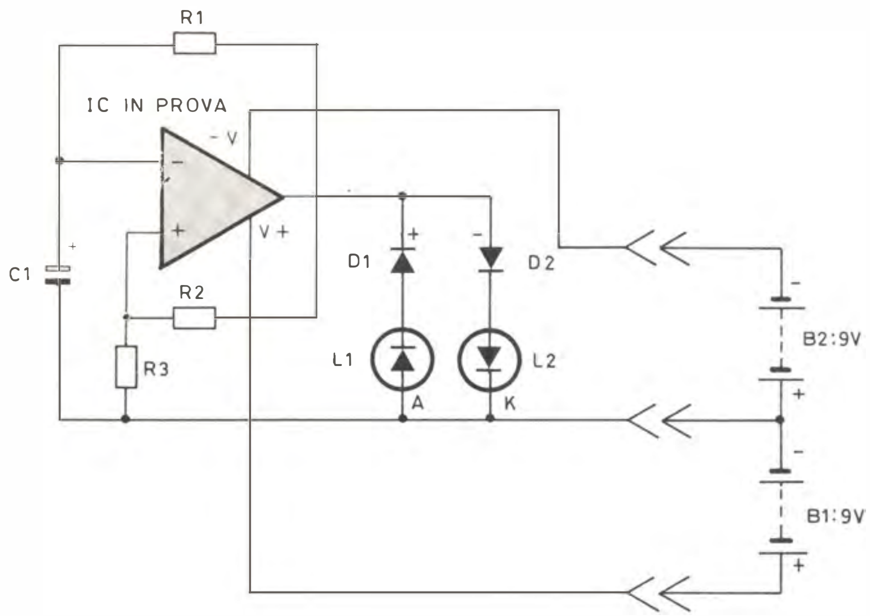


Fig. 1 - Circuito multivibratore

riparatori TV per i tubi elettronici, ovvero *la sostituzione.* Un sabato pomeriggio, però, mentre eravamo intenti a collaudare un interessante equalizzatore d'ambiente ci è sorto il dubbio di aver messo in fuori uso un TBA221, e con grande irritazione ci siamo accorti di non avere il sostituto nel cassetto dei ricambi. In quell'occasione, trovando chiuso anche ogni ricambista della zona, ci è venuta l'idea di realizzare un semplice "tester" per questi dispositivi, semplice ma sicuro, da tenere sul banco per ogni evenienza.

Detto fatto, pensando un momento alle funzioni di qualunque Op-Amp abbiamo schizzato un circuito multivibratore, che si è dimostrato pratico a tutti gli effetti, e che riportiamo nella figura 1. Il suo funzionamento è assai semplice: dall'uscita, la R2 polarizza l'ingresso non invertente (+) che giunge anche a massa tramite la R3. Sempre dall'uscita, R1 perviene all'ingresso invertente (−) e siccome tra questo e la massa è presente un condensatore, C1, il tutto oscilla al valore determinato appunto da R1 e C.

Con un condensatore da, poniamo, 4700 pF, e con una resistenza da 250.000 Ω circa, il segnale ricavato all' uscita potrebbe essere dell'ordine dei 1.000 Hz, ed infatti, in un primo tempo pensavamo di realizzare il tutto in questo modo, impiegando un amplificatore audio per rendere audibile in altoparlante il segnale generato, prova tangibile dell'efficienza. In seguito però abbiamo preferito rendere indipendente il circuito di prova, ed allora abbiamo abbassato la frequenza di oscillazione cambiando il condensatore (il valore finale non è risultato critico, può andare da 1 µF a

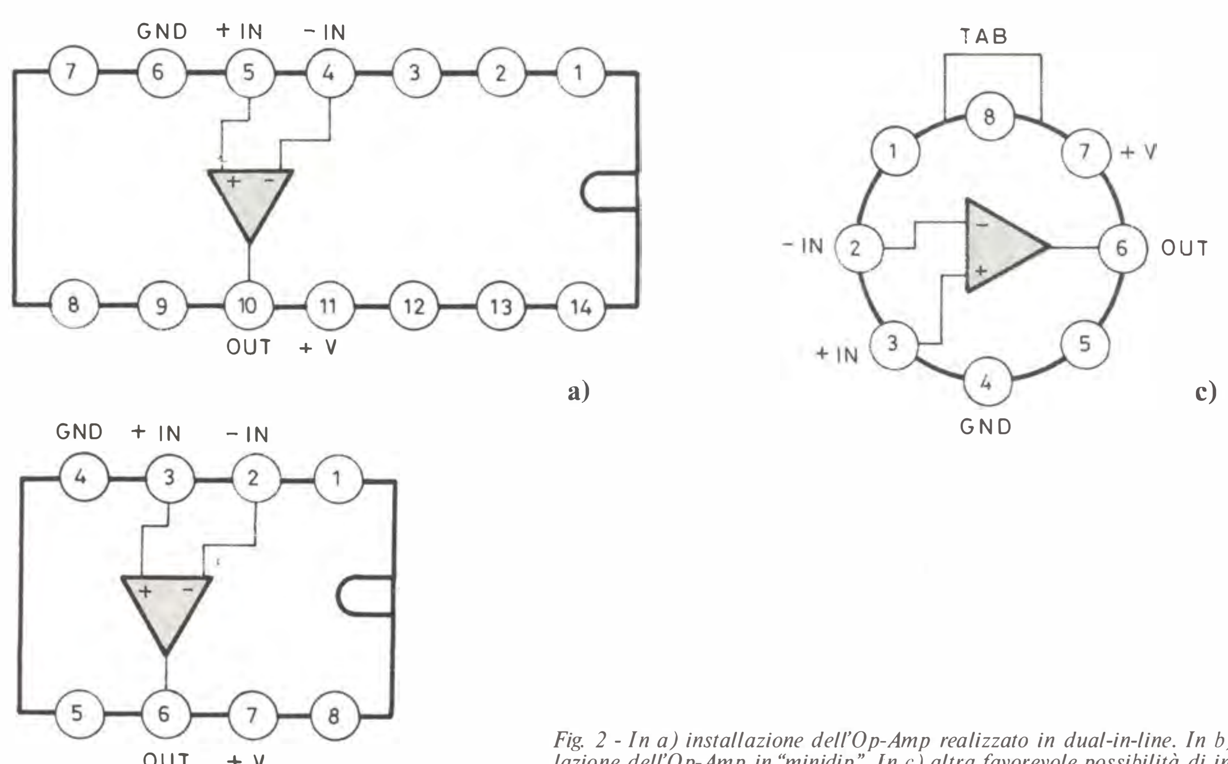


Fig. 2 - In a) installazione dell'Op-Amp realizzato in dual-in-line. In b) installazione dell'Op-Amp in "minidip". In c) altra favorevole possibilità di installare l'Op-Amp in un IC col case metallico.

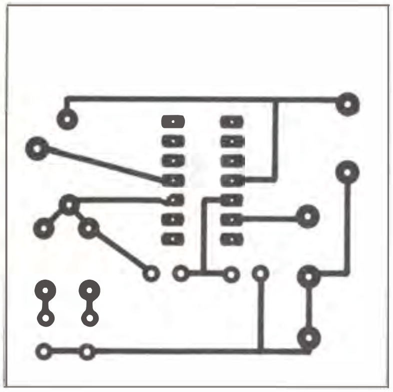


Fig. 3 - Basetta a C.S. del Tester attivo per amplificatori operazionali.

2 µF ed oltre) sino ad ottenere circa 2 Hz, e sfruttando questi impulsi abbiamo prodotto l'accensione di due LED (L1 - L2) che manifestano i semiperiodi negativi e positivi del segnale. Per un mero fatto di estetica, abbiamo scelto un LED rosso ed uno verde, ma nulla impedisce che ambedue siano rossi, o uno dei due giallo, o come si preferisce.

Così, con due pilette da 9 V a corredo, il "checker" è risultato del tutto indipendente ed ultrasicuro nell'impiego.

Ma vediamo; "cosa" prova l'indicatore? Beh, diciamo tutti gli amplificatori operazionali più comuni. Come mai se hanno sagome e connessioni apparentemente diverse?

Qui viene il bello! Se noi consideriamo sia l'IC "702" che il "741" dal punto di vista delle connessioni, noteremo che esse sono *"compatibili"*; per esempio, nella figura 2 riportiamo le tre versioni in cui i micrologici sono realizzati. Paragonando i terminali, si vedrà che in uno zoccolo normale a 14 piedini è possibile installare sia l'Op-Amp realizzato in "dual-in-line" (fig. 2/a) che in "minidip" (dip ad otto terminali): figura 2/b. È infatti sufficiente "scartare" i terminali 7 - 8 ed inserire il minidip nei terminali 6 - 5 - 4 - 3, da un lato, e 9 - 10 - 11 - 12 dall'altro, per avere le connessioni identiche; se ciò non bastasse, anche gli IC che impiegano il Case metallico rotondo (TO-8) possono essere innestati nello zoccolo a 14 piedini, semplicemente allargando i terminali e sagomandoli "tre-da-un-lato-e-due-dall' altro". Come dire i reofori 4 - 3 - 2 nei terminali 6 - 5 - 4, ed i reofori 6 - 7 nei terminali 10 - 11: fig. 2/c. Questa favorevole possibilità allarga la prova ad innumerevoli integrati; ne citiamo alcuni principali, *sicuri che vi saranno lacune,* a mo' d'esempio:

"741"	MCH1439	TA1741
µA 741	MIC741	TOA1741
CA3056	N5741	TOA1748
3741	PA424	"2741"
L141	"7741"	"2747"
LH101	RM741	"2748"
"201"	S5741	"3747"
µA 201	SN52741	"4747"
LM741	SN72741	UA741
MC1539	TBA221	UA741/C
"1741"	TBA222	ZLD 741
RA2909	RC101	"72G41"

Già un buon numero, ne vero? Si aggiungano le equivalenze... Abbiamo così visto il principio di funzionamento e "l'adattabilità" ai vari integrati; bene, un'occhiata alla realizzazione ora non guasterà, anche se il nostro prototipo è solamente un "breadboard" *che non vuole assolutamente far scuola.*

Il "prova-op-amps" impiega una basettina che misura 50 per 50 mm; le relative piste stampate appaiono nella figura 3. Confrontando queste con il prototipo, si noterà la mancanza del condensatore a film plastico che si vede nel lato opposto ai LED. Il condensatore manca perché non è necessario; nel prototipo, due "pin" rigidi erano previsti, in parallelo a C1, per aggiungere altre capacità in via sperimentale. All'atto pratico, abbiamo potuto constatare che nessuna correzione si rendeva necessaria, e che, come abbiamo anticipato, ogni elettrolitico comune o al tantalio da 1 - 2 - 2,2 - 2,5 µF può essere utilizzato. Ovviamente, al minor valore corrisponde il lampeggio alternativo più rapido, ed al maggiore il più lento. Con le capacità dette si rimane comunque tra due lampi al secondo e uno ogni secondo e mezzo, quindi non vi sono problemi, per il controllo.

Spiegato così "Il Mistero del condensatore sparito" per dirla con Conan Doyle, vediamo il resto del montaggino.

Naturalmente, si prevede uno zoccolo "dual-in-line" Dip 14 (!!) e questo deve essere di buona qualità; il tipo montato nel prototipo è offerto come "professionale" ed in verità ha dei contatti molto buoni; gli IC s'innestano nelle molle dolcemente, incontrando poca resistenza meccanica, ma rimangono ben saldi. Serve qualcosa del genere, perché i supporti tradizionali a volte fanno ammattire per l'inserzione, ed anche se in un apparecchio normale ciò può essere (seppure a fatica) sopportato, altrettanto non vale per un "prova - integrati" che ovviamente è soggetto ad un continuo "innesta-e-togli".

I resistori R2 ed R3 sono montati verticalmente per risparmiare spazio; R1 è invece tradizionalmente accostata alla superficie plastica. Collegando C1 si deve fare attenzione alla polarità. Noi abbiamo fissato i LED su pins rigidi; se il lettore vuole completare il "checker" con un involucro, i diodi troveranno posto sul pannello con opportuni porta - led. Ovviamente, in tal caso muterà un pò tutto il cablaggio, perché anche lo zoccolo sarà esposto.

Una lacuna del nostro prototipo è il mancato impiego di un doppio interruttore che costringe a staccare le pile da 9 V dopo ogni prova. Come abbiamo detto, il nostro è un apparecchio modesto, non molto curato, economicissimo. Se il lettore preferisce tenere le pile sempre connesse, per evitare che al momento dell'uso non siano sottomano, può impiegare un doppio deviatore a slitta ovunque reperibile a basso costo.

Montando D1 e D2, è necessario far attenzione alla polarità; se uno dei due è inverso, il relativo LED non si accenderà. Un LED inverso, oltre a non accen-

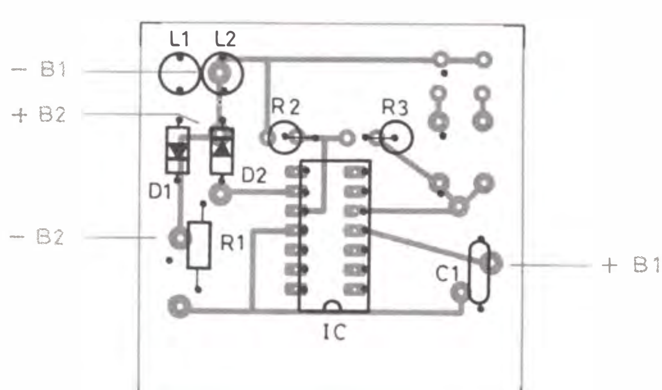


Fig. 3/a - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 3.

dersi può anche rompersi, visto che i modelli più comuni hanno una bassa tensione inversa.

Abbiamo così puntualizzato ogni dettaglio.

La prova dell'apparecchio è la più semplice che si possa immaginare; innestato opportunamente nello zoccolo un amplificatore operazionale certamente buono *e poi* data tensione (non si deve MAI collegare un IC con l'alimentazione presente) i due LED devono iniziare a lampeggiare alternativamente. Se ne illumina di continuo uno solo, l'IC è connesso male o fuori uso. Se ambedue i LED emanano una luce fissa, certamente l'IC è fuori uso o non è un amplificatore operazionale, o è un amplificatore operazionale dalle connessioni "strane". Altrettanto se non si ha alcuna illuminazione.

Ove invece vi sia un netto squilibrio tra la luminosità emessa da un diodo rispetto all'altro, l'IC è un probabile scarto. Così se un diodo sempre un poco illuminato mentre si ha il regolare lampeggio nell'opposto, che appare acceso-spento-acceso-spento etc. Con un pò di pratica, la cernita degli op - amp molto facile e soprattutto attendibile. Noi, per esempio, abbiamo recuperato da alcuni "schedoni" surplus oltre 300 "S5741" allo scopo di stabilire la percentuale di fuori uso che comporta questa operazione (se interessa, possiamo anticipare che con un lavoro ben fatto si salvano in media il 79% dei pezzi) e li abbiamo tutti provati, come "prima scelta" con questo indicatore. Ebbene, altri collaudi più stringenti effettuati in seguito hanno tutti confermato le segnalazioni primitive.

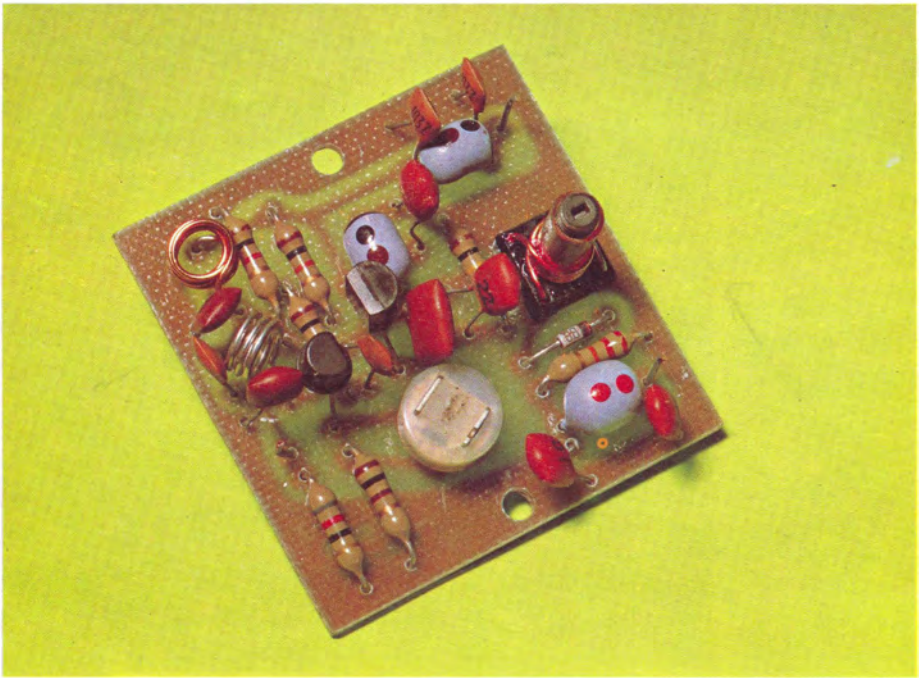
Non male, per un apparecchio che viene a costare non più di 1.500 lire!

Concludendo diciamo ancora che l'assorbimento su ciascuna pila, durante la prova, è di circa 15 mA *di picco*; l'autonomia è quindi ottima, anche se l'impiego è intensivo.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	:	**condensatore elettrolitico da 1 μF/15 VL**
D1	:	**diodo 1N914, o similari al Silicio**
D2	:	**eguale al D1**
L1	:	**LED verde**
L2	:	**LED rosso**
R1	:	**resistore da 270.000 Ω - 1/4 W - 5%**
R2	:	**resistore da 680.000 Ω - 1/4 W - 5%**
R3	:	**eguale ad R1.**

ACCESSORI: Zoccolo professionale "dual-in-line" Dip-14. Circuito stampato. Due clips per pile da 9 V. Pile da 9 V. Eventuale interruttore doppio a slitta o levetta (si veda il testo). Pins e minuterie.



GENERATORE FM A FET

Questo semplice apparato, dalle minime dimensioni, può servire come generatore di laboratorio FM, banda 88 - 108 MHz, o radiomicrofono (con un modulatore esterno realizzato a seconda della necessità) o anche come oscillatore-base per stazioni FM portatili, "mobili" e ripetitrici. Grazie all'impiego di un transistore ad effetto di campo che equipaggia il generatore di portante, risulta stabilissimo; molto di più di analoghi utilizzanti normali "planars" al Silicio.

di G. Damiani

È "naturale" (secondo natura) il fatto che ogni autore di articoli tecnici tenda ad esaltare *un poco* il frutto delle proprie ricerche, rischiando di cadere irrimediabilmente nel grottesco e nella parodia della discussione impostata su basi di realtà.

Lungi da noi commettere qualcosa del genere, quindi, presentando qui un pur ottimo oscillatore FM; il nostro *non fa miracoli;* semplicemente, nel campo di appartenenza, funziona molto meglio della quasi totalità degli analoghi. "Meglio" nel senso di più stabile (circa 80 Hz per MHz); "meglio" nel senso di più facile da modulare, "meglio", infine, per la minore dipendenza nei confronti del carico grazie ad uno stadio separatore-buffer che è parte dell'assieme.

Il nostro oscillatore può costituire un radiomicrofono sofisticatissimo, se lo si completa con un adatto settore audio (basta un preamplificatore per microfoni dalle prestazioni *normalmente* elevate, nulla di straordinario).

Meglio ancora, può essere utile per realizzare un generatore di laboratorio adatto alle tarature di ricevitori FM. In tal caso, basta applicare al suo ingresso il segnale BF estratto da altri apparati da banco.

Infine, lo segnaliamo anche per l'utilizzo come "master-generator" in stazioni FM di piccola potenza. Inutile dire che in tal caso un oscillatore PLL è migliore!

Il nostro, è "solo" un autoeccitato, ed ha le tipiche limitazioni di *tutti* gli autoeccitati. A differenza dalla massa, però, impiega come elemento attivo principale un transistore FET, ed in tal modo la stabilità è migliore, mentre tutte le altre doti sono del pari poste in rilievo.

Vediamo direttamente il circuito elettrico, figura 1; dall'esame potranno meglio risultare le particolarità salienti.

Il generatore impiega due stadi: TR1, oscillatore, e TR2 amplificatore-saparatore. Come TR1 si utilizza il FET "N33-K" che è molto simile al domestico 2N3819, sebbene lo superi un poco come pendenza e stabilità termica.

La configurazione dello stadio è derivata dal "Pierce"; l'innesco infatti avviene

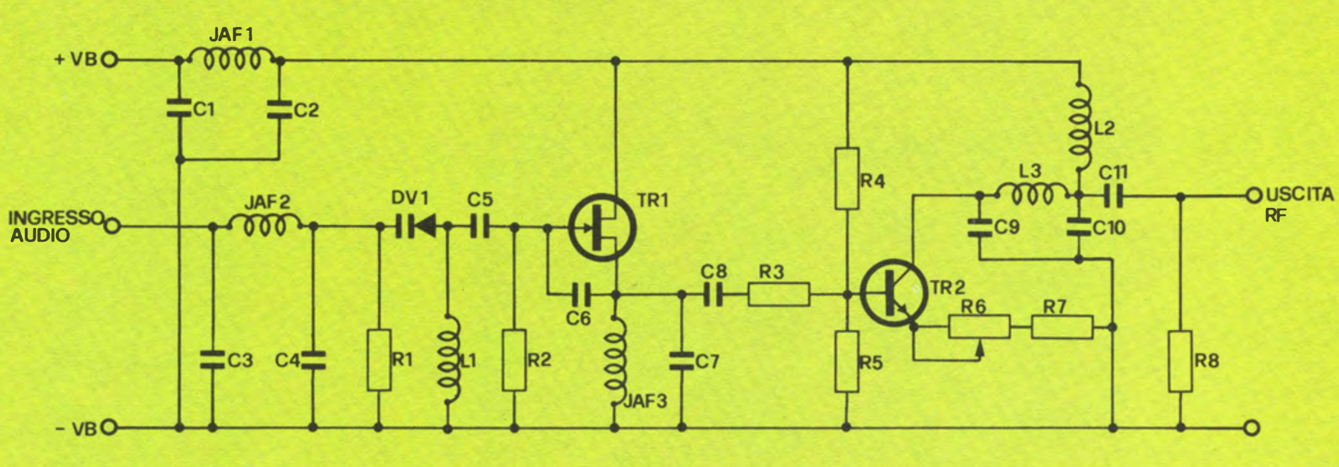


Fig. 1 - Schema elettrico del generatore di segnale FM.

tra Source e Gate, mentre il Drain è in comune. Gli elementi di reazione sono C5, C6, C7, JAF3. L1 autorisuona e può essere regolata per la frequenza che interessa per mezzo del suo nucleo. La copertura di banda vale circa 8 MHz, da 100 a 108 MHz, oppure da 88 a 106 MHz a seconda che si usi un avvolgimento di 3 spire oppure di 4.

La modulazione dello stadio, avviene in modo tecnicamente corretto per mezzo di un diodo Varicap (DV1) la cui capacità è controllata dal segnale audio che giunge tramite il filtro C3 - JAF2 - C4. R2 serve per l'autopolarizzazione del Gate. Il segnale FM ha una deviazione di 75 kHz, con una ampiezza audio molto piccola; bastano circa 100 mV picco-picco per tale funzione, come dire che un solo stadio munito di un BC107 o analogo può amplificare a sufficienza il segnale erogato da un microfono, ed un qualunque amplificatore RIAA bistadio quello di un pick-up magnetico.

All'oscillatore visto segue il "buffer" TR2. Il segnale modulato in frequenza entra sulla base, ed il transistore lavora con l'emettitore a massa. C8 ed R3 servono come elementi di "trasferimento-adattamento", R4 ed R5, classicamente, per la polarizzazione. Il guadagno dello stadio può essere facilmente regolato tramite R6; tale trimmer serve per evitare che intervenga qualunque tipo di distorsione o "clipping".

L2 è il carico, mentre L3, con C9 e C11 serve come filtro di uscita. C12 è il bipass di uscita, ed R8 (opzionale) ha funzioni di "bleeder".

L'alimentazione generale impiega una cellula di disaccoppiamento L/C a "p-greco" per evitare che accadano interazioni con altri apparecchi: questa impiega JAF1, C1, C2.

Come si vede, a parte il sistema di modulazione che ciascuno può scegliere in base alle prestazioni richieste ed al tipo di lavoro prefisso, il tutto è estremamente *completo in sé* e pertanto *flessibile*

Vediamo ora il montaggio.

Come avevamo premesso, l'oscillatore è piccolissimo; la relativa base stampata, pur non facendo uso di ponticelli vari e pur non essendo eccessivamente "zeppa" misura appena 45 per 45 mm; dimensioni, che equivalgono a quelle di metà di un pacchetto di sigarette, o alla classica scatola di cerini, se si vuole. Prima di descrivere le note di cablaggio, che ovviamente sono poche in un apparecchio del genere, osserviamo gli avvolgimenti. Le impedenze JAF1, JAF2, JAF3 sono normali esemplari del commercio, però miniatura e professionali, che hanno i valori indicati. L1 impiega un supporto munito di nucleo da ø 4 mm, praticamente uguale a quello delle bobine oscillatrici nei ricevitori supereterodina tascabili.

Come abbiamo premesso, se serve il funzionamento tra 100 e 108 MHz, le spire che la compongono saranno 3, mentre per la sottobanda 88 - 106 MHz saranno quattro.

In tutti i casi, il filo sarà rame smaltato da 0,3 mm, e l'avvolgimento non avrà alcuna spaziatura. Sarà compatto, ed incollato alla fine del lavoro.

La L2 sarà avvolta in aria, ovvero priva di ogni tipo di sostegno. Avrà in tutto 4 spire, diametro 5 mm, accostato ed incollate: L3, il principale componente del filtro d'uscita, avrà tre sole spire: per tutto il resto è uguale ad L2.

Circa l'assemblaggio, consigliamo vivamente di montare per primi i resistori fissi ed il diodo DV1, facendo bene attenzione alla polarità di quest'ultimo; come al solito il catodo è contraddistinto

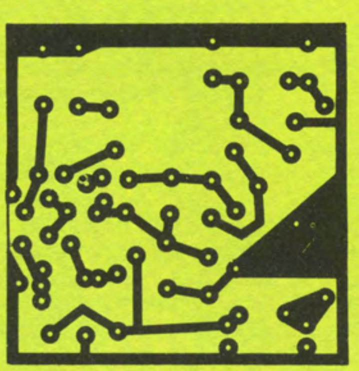


Fig. 2 - Disegno della basetta stampata su cui è allestito il generatore. Il supporto deve essere vetronite di buona qualità per VHF.

nei modelli più recenti da una fascettina scura. Di seguito si possono montare i condensatori, che, si noti la particolarità, sono tutti ceramici; non vi sono quindi elettrolitici o simili polarizzati. Seguiranno gli avvolgimenti, preparati a parte, le impedenze, i transisori ed il trimmer R6.

I resistori debbono essere tutti da 1/4 di W *per poter rientrare nelle dimensioni annunciate;* i condensatori debbono essere del tipo a bassa tensione di isolamento (50 V) quindi miniaturizzato; anche R6 deve essere il tipo da ø 9 mm. Naturalmente, se non interessa ottenere un generatore tanto piccolo, lo stampato può essere riprodotto in scala 1 : 1,5, ovvero una volta e mezzo più grande, ed in tal modo anche parti convenzionali vi troveranno ospitalità.

L'apparecchio ultimato è necessario che sia racchiuso in una scatolina metallica avente funzioni di schermo e connessa al negativo generale. Il positivo dell'alimentazione, può rientrarvi di preferenza attraverso un condensatore "Peedtrough" da 10.000 pF. In alternativa, basta un semplice passachassis in vetro pressato, visto che è presente la cellula C1 - C2 - JAF1. Se la scatolina non è completa del proprio coperchio, non avrà praticamente alcuna utilità; conviene pertanto effettuare eventuali operazioni di ritocco della frequenza attraverso un foro da praticare nella lamiera. Comunque, vediamo ora il collaudo.

Applicato un oscillatore audio qualunque alla relativa presa di ingresso (serve allo scopo anche un comune multivibratore - cercaguasti, o simili) si applicherà la VB, si connetterà uno spezzoncino di filo all'uscita RF e si sintonizzerà nei pressi un radioricevitore FM. Se non vi sono errori banali di cablaggio, o nei valori delle parti, la nota di modulazione apparirà ben chiara e forte; se coincide con una stazione broadcast (R.A.I. o privata) conviene spostare la sintonia mediante il nucleo di L1.

Ora si staccherà il generatore, ed in sua vece si applicherà l'uscita di un preamplificatore Hi-Fi connesso ad un piatto giradischi, ad un "deck" per la lettura di nastri e simili. Si ripasserà all'ascolto; nel caso che si riscontri una notevole distorsione, il controllo di volume del preamplificatore deve essere "ridotto" perché il segnale BF ha una ampiezza eccessiva. Nel caso che la portante si oda intensa, ma l'audio scarseggi, al contrario.

Raggiunto un relativo optimum, sarà tempo di passare alla regolazione di R6; in genere, la miglior posizione per il trimmer è quella di metà corsa, ma piccoli spostamenti possono dare ulteriori rifiniture nella bontà dell'inviluppo, tanto notevoli da essere avvertiti persino "ad orecchio" appunto, oltre che dalle ovvie prove strumentali, come con l'analizzatore di spettro etc.

Raggiunta la maggior fedeltà di riproduzione possibile, si può dire che l'oscillatore sia operativo; sarà sintonizzato come abbiamo detto prima nel punto che interessa, della banda FM *mantenendo chiuso l'involucro* (la vicinanza della mano falsa già la manovra, se non vi sono schermi), poi il nucleo sarà definitivamente incollato sì che non possa più spostarsi.

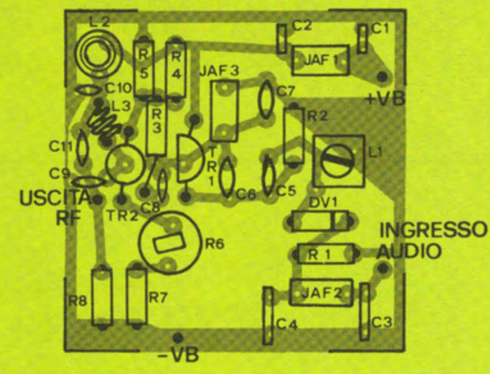


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta stampata. Attenzione alle connessioni dei semiconduttori qualora non si impieghino i tipi indicati nell' elenco componenti bensì degli equivalenti.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	:	**condensatore ceramico da 10.000 pF**
C2	:	**eguale al C1**
C3	:	**condensatore ceramico da 10 pF**
C4	:	**eguale al C3**
C5	:	**condensatore ceramico da 22 pF**
C6	:	**condensatore ceramico da 680 pF**
C7	:	**condensatore ceramico da 47 pF**
C8	:	**condensatore ceramico da 10.000 pF**
C9	:	**uguale al C5**
C10	:	**uguale al C5**
C11	:	**condensatore ceramico da 10.000 pF, valore non critico (in alternativa, da 1.000 a 10.000 pF)**
DV1	:	**diodo a variazione di capacità BB102 o similari**
L1-L2-L3	:	**vedere testo**
JAF1	:	**induttanza miniatura da 10 µH**
JAF2	:	**induttanza miniatura da 2,2 µH**
JAF3	:	**uguale ad JAF1**
R1	:	**resistore da 22.000 Ω, 1/4 W, 5%**
R2	:	**resistore da 100.000 Ω, 1/4 W, 5%**
R3	:	**resistore da 1.000 Ω, 1/4 W, 5%**
R4	:	**resistore da 10.000 Ω, 1/4 W, 5%**
R5	:	**eguale ad R3**
R6	:	**trimmer lineare da 1.000 Ω**
R7	:	**resistore da 100 Ω, 1/4 W, 5%**
R8	:	**resistore (opzionale) da 82 Ω, 1/4 W, 5%**
TR1	:	**transistore ad effetto di campo "N33-K"**
TR2	:	**transistore C387A o equivalente (2N914)**

nuovo TR700 auto discriminatore



CHE COSA È IL NUOVO AUTO-DISCRIMINATORE

. . . . è il dispositivo, azionabile con un semplice tocco di interruttore che, una volta localizzato l'oggetto, ne rivela la natura.

È, quindi, un rivelatore a induzione di bilanciamento con discriminazione istantanea per la ricerca di preziosi e monete.

Il C-Scope 700 rappresenta un passo avanti rispetto al già collaudato principio IB/TR essendo in grado di guidare agli oggetti interessanti senza inutili soste su stagnola o rottami.

Per tale servizio, si predispone l'apparecchio mediante apposita pre-regolazione.

Semplice interruttore a cursore di discriminazione, scelta del funzionamento normale IB/TR, oppure del modo discriminato per scarto rifiuti, senza necessità di nuova regolazione.

Sintonizzazione automatica a pulsante; una volta che il rivelatore è regolato al livello ideale per funzionare, il pulsante si regolerà automaticamente.

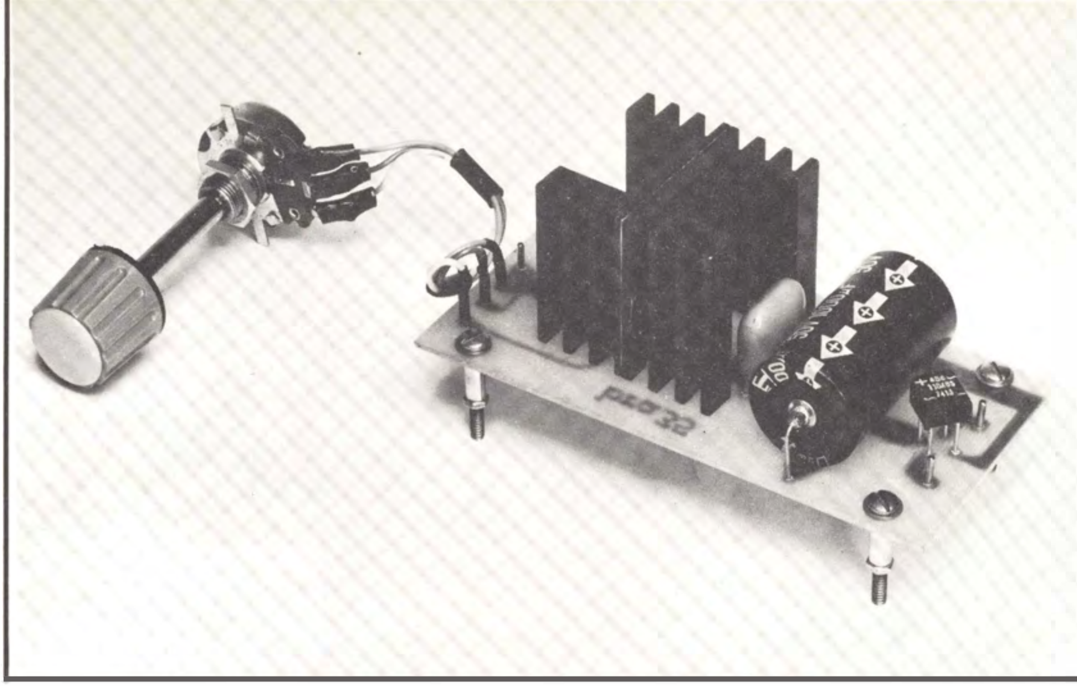
CARATTERISTICHE

- Sintonizzatore a pulsante automatico
- Circuito doppio (IB/TR e discriminazione)
- Interruttore di accensione
- Sintonizzatore doppio per una facile ed accurata regolazione
- Altoparlante incorporato
- Controllo volume automatico
- Presa entrata per cuffia
- Asta telescopica con bloccaggio regolabile
- Testata di ricerca da 8" a multi bobina ISOCOM
- Alimentazione 2 x 9 V
- Costruzione leggera e robusta
- Impermeabile all'immersione
- Rivelazione fino a circa 30 cm. per una semplice moneta, da 120 a 150 cm. per oggetti più grandi.

listino prezzi C-SCOPE

MODELLO	PROFONDITÀ DI RIVELAZIONE	PESO	CODICE GBC	PREZZO
BFO 50	60 ÷ 90 cm	0,8 Kg	ZR/8600-00	**L. 65.500**
IB 100	120 ÷ 150 cm	1,4 Kg	ZR/8800-00	**L. 145.000**
IB 300	120 ÷ 150 cm	1,5 Kg	ZR/8900-00	**L. 185.000**
TR 200	120 ÷ 150 cm	1,4 Kg	ZR/9300-00	**L. 145.000**
TR 400	120 ÷ 150 cm	1,5 Kg	ZR/9000-00	**L. 185.000**
TR 700	120 ÷ 150 cm	1,5 Kg	ZR/9600-00	**L. 270.000**
VLF 800	180 cm	1,8 Kg	ZR/9500-00	**L. 430.000**

IVA INCLUSA



ALIMENTATORE 5 ÷ 30 V

Di recente la Ditta Fairchild ha presentato una nuovissima famiglia di IC per alimentatori che rende obsolete tutte le realizzazioni precedenti; si tratta di dispositivi a quattro terminali (ingresso, uscita, massa comune e controllo) che incorporano: zener compensato, stadi di pilotaggio, circuito di protezione contro i cortocircuiti, circuito di protezione contro il sovraccarico termico ed infine lo stadio regolatore di potenza! Con uno di questi dispositivi, la realizzazione di un alimentatore stabilizzato a tensione variabile da laboratorio diviene incredibilmente facile; oltre al rettificatore tradizionale, si devono aggiungere solo: l'integrato, un potenziometro, un resistore fisso ed un condensatore d'uscita! In sostanza, ogni funzione regolatrice, stabilizzatrice e di protezione è raggiunta impiegando quattro parti! Abbiamo subito richiesto una serie dei fantabulosi IC e li abbiamo utilizzati in varie realizzazioni che tratteremo consecutivamente, visto che i risultati sono persino superiori a quanto il costruttore dichiara. Iniziamo la serie con l'alimentatore che segue, il "progetto" più ovvio che si possa immaginare, ma anche uno dei più utili.

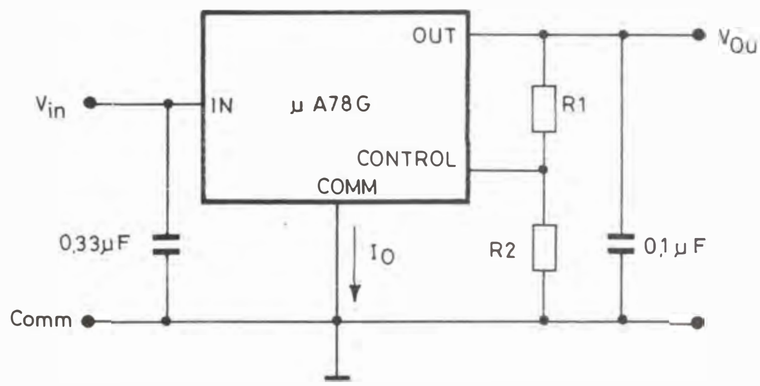
di A. Rota

Sino a qualche anno fa gli alimentatori stabilizzati a tensione variabile da laboratorio, erano costituiti da tantissime parti tradizionali: diodi, resistenze, transistori diversi, zener, condensatori, poi SCR per la protezione dai cortocircuiti... e via dicendo. Tanta complicazione non invitava molto al montaggio, tant'é vero che i lettori di pubblicazioni tecniche, scorgendo il classico schema a quattro transistori in "totem" sbuffava:" oh, no! Il solitissimo alimentatore!"

Nuova linfa alla specie, la diede l'introduzione di IC stabilizzatori del genere TAA281, L123, CA3055, MC1725 e simili, che comprendevano in sè stadi piloti, circuiti di protezione, sorgente di riferimento termostabilizzata, cosicché con poche resistenze esterne, alcuni condensatori ed un transistore di potenza si poteva completare il tutto.

Si può dire che tali nuovi progetti fossero la "seconda generazione" nel campo specifico, ma le complicazioni di cablaggio non erano superate del tutto. Recensendo uno di questi circuiti, noi azzardammo una previsione; dicemmo che ci avrebbe meravigliato se le Case più avanzate che studiano gli IC non avessero presentato quanto prima un dispositivo simile ai "tre terminali", ovvero munito di stadio di potenza incorporato e di ogni altro sussidio, ma a *quattro* terminali, ovvero di massa generale, ingresso, uscita e *terminale di controllo,* servito da un semplice partitore di tensione per rendere variabile la Vout.

Siamo stati buoni profeti, infatti ad appena due anni da quell'ipotesi espressa in queste pagine, ed anzi meno, si affaccia sul mercato, a cura della Fairchild, una nuova linea di IC per alimentatori stabilizzati che hanno "tutto dentro" ed appunto sono muniti di quattro terminali, secondo la nostra teoria. Al momento, sono disponibili IC che *con quattro parti* esterne (un potenziometro, una resistenza, un condensatore e l'integrato) possono regolare e stabilizzare tensioni ininterrottamente comprese tra 5 V e 35 V, con correnti dell'ordine di 1, oppure 2 A!



$$V_{OUT} = \left(\frac{R1 + R2}{R2}\right) V_{CONTROL}$$

$V_{CONTROL}$ Nominal = 5V

Fig. 1 - Tipico circuito di un IC per alimentatori detti "della terza generazione."

Tali IC evidentemente realizzano un' era completamente nuova nel campo degli alimentatori, che passano così alla "terza generazione".

Il circuito tipico di un dispositivo del genere appare nella figura 1, ma evidentemente non siamo qui a trattare fatti teorici, bensì *concreti,* ed infatti esporremo ora un alimetatore "ultimo tipo" che chiunque può realizzare con estrema facilità e certezza di ottenere i migliori risultati.

Le caratteristiche del nostro apparato sono le seguenti:

- *Tensione alternata di ingresso: 28 V*
- *Corrente assorbita e resa: 1 A*
- *Tensione resa al carico: da 5 a 30 V*
- *Protezione contro i cortocircuiti nel carico: totale.*
- *Protezione contro i carichi eccessivi: ottenuta con circuito di interruzione termica incorporato.*
- *Protezione del circuito servito da eventua-*

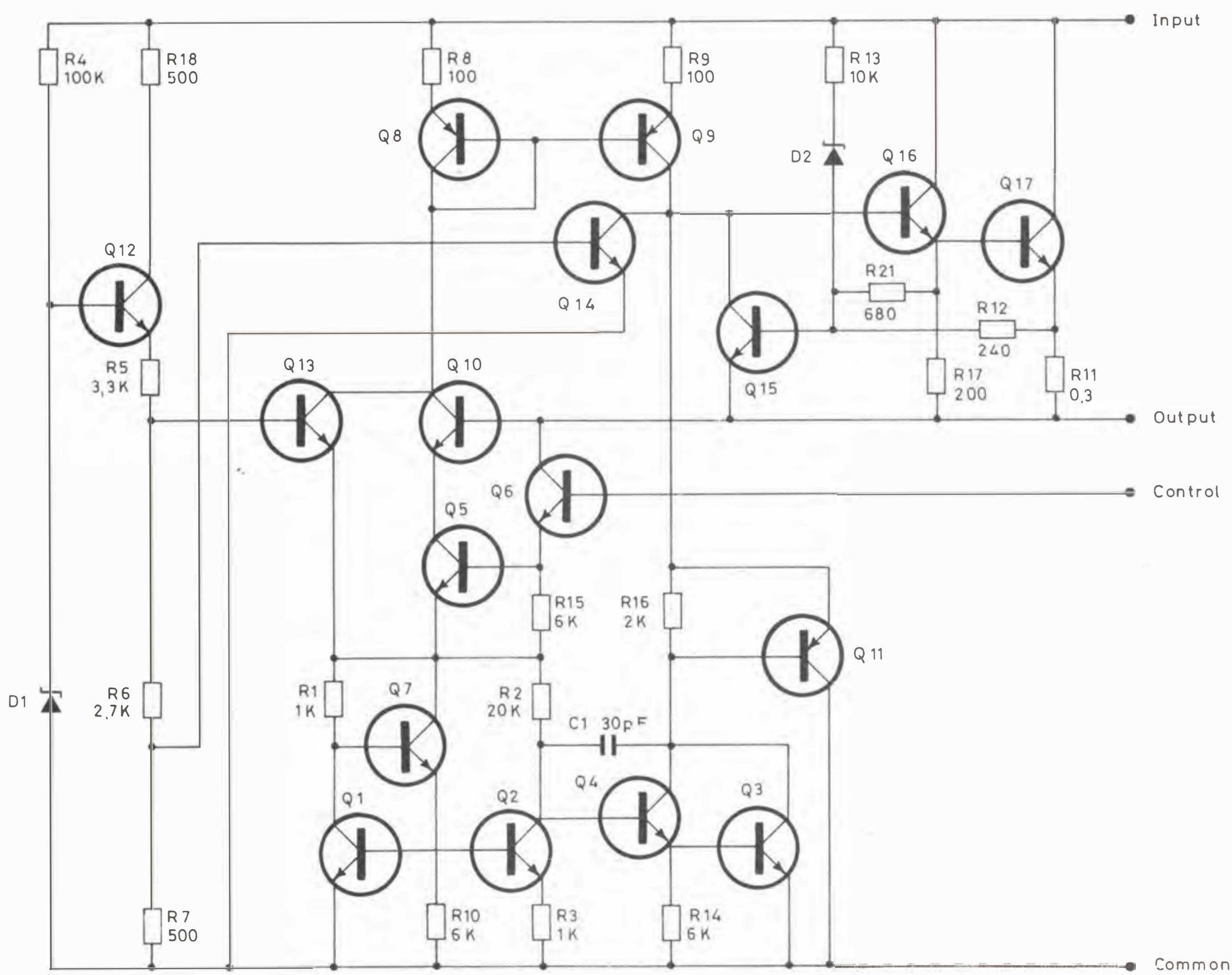


Fig. 2 - Circuito interno dell'integrato impiegato.

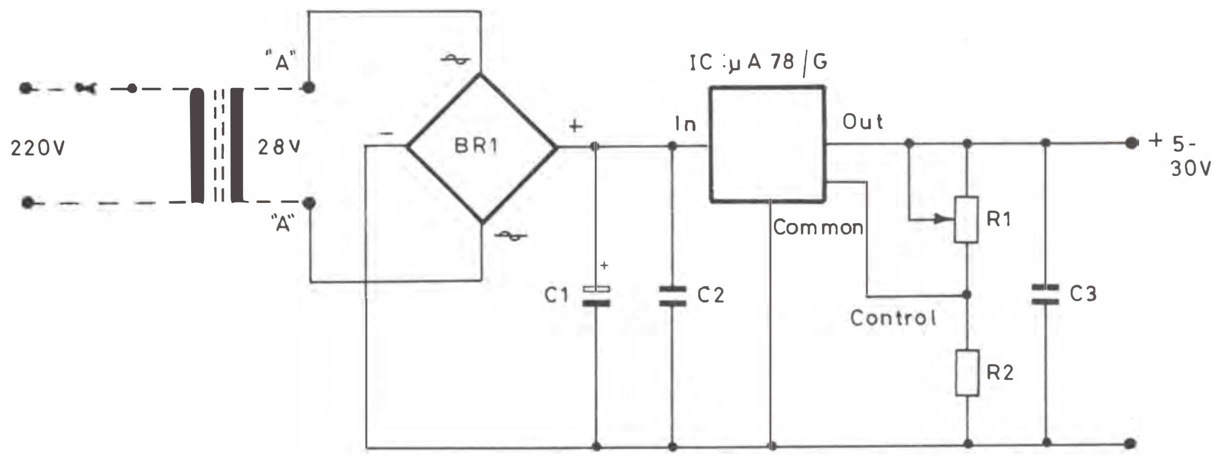


Fig. 3 - Schema elettrico dell'alimentatore descritto

li guasti dell'alimentatore (cortocircuiti negli stadi piloti): compresa.
- *Reiezione al ronzio: 78 dB al massimo carico (!)*
- *Precisione nella Vout: migliore dello 0,75%, a 15 Vout.*
- *Massimo rumore in uscita: inferiore a 40 μF.*

Come chiunque, anche non proprio "specialista", può notare, i dati esposti sono eccezionali per qualunque dispositivo, ed anzi si può dire che qualunque alimentatore da banco dovrebbe poter offrire simili prestazioni: infatti, riguardo alla tensione, 5 V minimi consentono l'alimentazione di logiche TTL e 30 V massimi quelle di amplificatori di potenza audio, oltre che di preamplificatori, filtri attivi e simili. Nell'arco intermedio di valori ottenibili abbiamo 6 V, 9 V, 12, 15, 18, 22 e 26 V finemente regolabili in più ed in meno per ogni altro utilizzo nel collaudo e nella riparazione di apparati riceventi, emittenti; servocomandi industriali, telecontrolli, sistemi autoportati, o "mobili" che dir si voglia.

Ma non solo la gamma delle tensioni è interessante; la totale protezione, usualmente applicata al solo alimentatore, in questo caso *si estende all'apparecchio servito.* In altre parole, se l'IC si guasta, *non è possibile* che una tensione di, poniamo 30 V "si avventi" su di un delicato sistema sottoposto a prova che funzioni, mettiamo, a 9 V distruggendolo. Cosi non è possibile che l'alimentatore lavorando per ore ed ore sul massimo carico ed oltre ("un po'" oltre) si arroventi, perché il termosensore integrato lo stacca automaticamente consentendo il raffreddamento.

Anche se non sarebbe necessario, nella figura 2 riportiamo il circuito interno dell'IC, che è complicato ma abbastanza "identificabile" per i veri esperti. Con tanti transistori (diciassette, per la precisione, chi vuole compia pure i gesti scaramantici usuali) si potrebbe credere che il sistema potesse produrre un notevole fruscìo, ed invece, come abbiamo visto il rumore "bianco" è trascurabile: 40 μV; un'ampiezza del genere "segnale-captato-da-una-antenna" e basta un condenatore da 100.000 pF per spianare tale "micro-frusci".

Insomma, siamo di fronte ad un dispositivo quasi perfetto, che rasenta molto da vicino quel teorico "non migliorabile", che rappresenta il classico paradosso scentifico.

Dopo tanta premessa, forse ora il lettore s'immagina che il nostro tema prosegua tra formule, paragoni, grafici.

Nulla di simile, non serve dire altro.

Anzi esponiamo direttamente il circuito dell'alimentatore che è tanto semplice da sembrare ancora un esempio di applicazione ed invece è un tutto perfettamente operativo: figura 3.

Ai punti "A-A" può essere collegato il secondario di un trasformatore che eroghi 28 V - 1 A, avendo un primario adatto alla rete. Il ponte BR1 rettifica la tensione e C1 la spiana. C2 serve ad evitare che condensatori elettrolitici non molto "freschi" possano causare disturbi dovuti alla inerente reattanza capacitica-induttiva.

IL circuito integrato, come premesso "fa tutto da solo" ed R1 è l'unico controllo presente per regolare da 5 a 30 V la tensione d'uscita.

Se il carico imposto all'alimentatore assorbe più di 1 A, l'IC si autoprotegge erogando all'uscita circa 2 V indipendentemente dalla regolazione. Ove il sovraccarico divenga cortocircuito, la logica interna tronca ogni erogazione, pronta a riprendere le normali funzioni se la corrente che circola nella R11 dell'IC. (figura 2) non interdice più il sistema formato da Q15-Q16.

Ove avvenga un incidente qualunque, la posizione del controllo R1 non ha quindi la benché minima importanza. R2 completa il circuito del Gate dell'IC verso il negativo comune. C3 serve per spianare il fruscìo, già piccolissimo, di cui abbiamo detto in precedenza.

Siamo spiacenti per chi gradisce i "*circuititoni*" complicatissimi, ma il nostro sorprendente alimentatore non impiega altre parti!

Possiamo quindi osservare il mon-

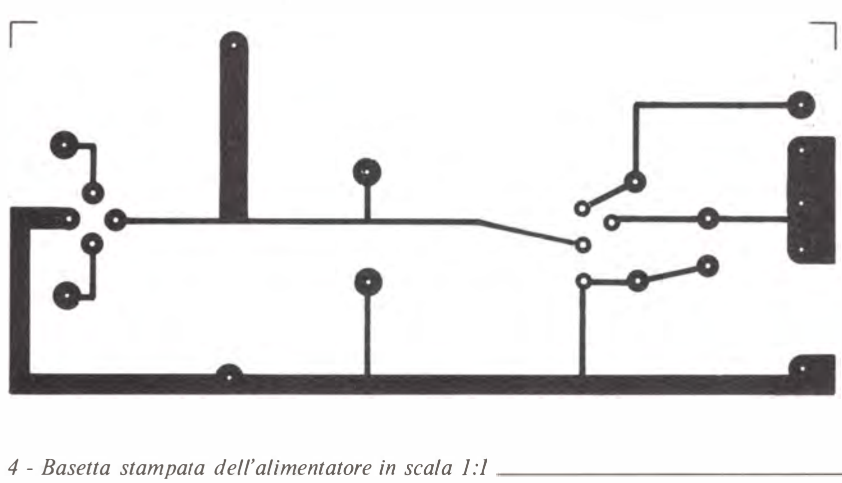


Fig. 4 - Basetta stampata dell'alimentatore in scala 1:1

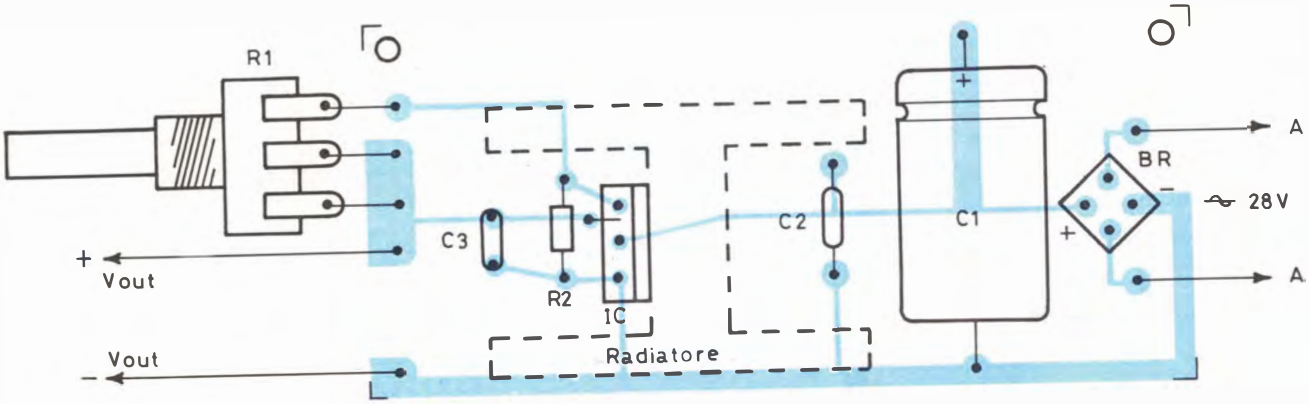


Fig 4/a - Disposizione dei componenti sulla basetta dell'alimentatore.

taggio.

Il prototipo "sta in mano": nella figura 4 si vede la basetta stampata in scala 1 : 1 (al naturale). Può meravigliare anche la piccolezza dell'IC, il cui profilo è riportato nella figura 5, ma naturalmente, la dissipazione del calore prodotto durante il funzionamento è affidata ad un opportuno radiatore, che nel prototipo è formato da due elementi alettati previsti in origine per il Triac ed SCR muniti di fissaggio a vitone assiale, oppure per transistori stripline di piccola potenza. Tali elementi sono accoppiati, com'è ovvio, abbinando le due superfici "dorsali" piane, abbondantemente spalmate di grasso al Silicone.

Ogni altro radiatore che abbia una resistenza termica analoga può essere utilizzato; in pratica si richiede un *massimo* di 4°C/W, per il funzionamento continuo, in quanto l'IC può tranquillamente lavorare ad una temperatura di giunzione superiore ai 100 °C. È comunque ottima precauzione spalmare la linguetta di fissaggio (che - attenzione - non è isolata, ma fa capo al "common" o negativo generale, massa) con grasso al silicone, prima di stringerla sul dissipatore.

I reofori dell'IC possono essere piegati,

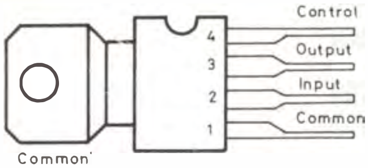


Fig. 5 - Forma e disposizione dei terminali del circuito integrato impiegato.

se si preferisce impiegare un radiatore diverso, ma si deve far attenzione a non fletterli per troppe volte consecutive, altrimenti possono troncarsi come quelli di un qualunque transistore di potenza munito di "case" plastico.

Le parti restanti creano ben poche preoccupazioni; C3 e C2 non sono polarizzati; C1 ha ovviamente il proprio verso d'inserzione e così il piccolo ma robusto ponte rettificatore "BR1".

Il prototipo che si vede nelle fotografie, normalmente è inscatolato in un involucro che comprende anche il trasformatore di rete: sul pannello della scatola è fissato il potenziometro di controllo R1 e l'interruttore generale (S1, tratteggiato nello schema elettrico), con i serrafili d'uscita.

R1 è quindi connesso allo stampato per mezzo di un cavetto tripolare; la relativa lunghezza non ha importanza.

L'IC è refrattario ai campi magnetici dispersi, per quanto riguarda il reoforo "control".

Circa la realizzazione non serve dir di più; crediamo che le note esposte siano sufficienti, ed in verità questo montaggio è davvero acritico se si rispettano le polarità delle parti polarizzate ed i reofori dell'IC, gli isolamenti e le norme valide per ogni altro dispositivo elettronico.

Vediamo quindi il collaudo, da farsi dopo il solito riscontro.

Collegato in "A-A" il secondario del trasformatore prescelto.

Come carico, all'uscita si può applicare un resistore da 33 Ω e 25 W e simili.

In tali condizioni, ruotando R1 completamente in senso orario ed antiorario, si deve poter leggere una tensione sul carico *gradualissimamente* variabile tra 5 V (minimo 4,8 V) e 30 V (massimo 31 V). Lasciando funzionare l'alimentatore a 30 V sul carico, con una corrente di circa 0,9 A (dipende dalla tolleranza del resistore) dopo circa mezz'ora di funzionamento non si deve notare alcun vero surriscaldamento. Se si pongono le dita sul dissipatore, ovviamente questo risulterà molto caldo, tanto da scottare, ma il fatto è normale, visto che per scottare i polpastrelli basta una temperatura di 70 °C, che invece è più o meno normale per il funzionamento dell'IC.

Se si fosse errato per difetto, nello scegliere il radiatore, quindi la temperatura divenisse eccessiva, niente paura; raggiunto quel livello di instabilità che precede la valanga termica e la conseguente rottura, l'IC si autoprotegge e smette di funzionare sin che le condizioni normali non sono ristabilite.

ELENCO DEI COMPONENTI

BR1	:	ponte rettificatore incapsulato in plastica - 1A - 50 V
C1	:	condensatore elettrolitico da 1000 μF/50 VL
C2	:	condensatore a film plastico da 220.000 pF/100 VL
C3	:	condensatore a film plastico da 100.000 pF/100 VL
IC1	:	C.I. modello μA-78/G
R1	:	potenziometro da 25.000 Ω lineare
R2	:	resistore da 4700 Ω, 1/2 W, 5%



Presentiamo uno stroboscopio dalle caratteristiche professionali, dedicato a chi si interessa, oltre che di elettronica, anche di motorismo.

L'effetto stroboscopico è noto dall'inizio del secolo agli studiosi di fisica, ed in particolare dell'ottica. In pratica, se un oggetto in movimento è illuminato per tempi brevi e consecutivi con una forte luce, alternata ad istanti di oscurità, e se la frequenza del lampeggio è pari o multipla rispetto al moto rotatorio o alternato dell'oggetto, questo appare fermo. Nel caso dei motori, quindi, con un'opportuna sorgente di luce si può vedere come "ferma" ogni parte della quale interessi osservare il comportamento mentre funziona; poniamo una cinghia di trasmissione, che può essere allentata, un ruotismo che può "traballare" sul suo perno, un albero che può vibrare essendo leggermente flesso e via dicendo.

I tecnici americani, che per primi hanno utilizzato questa tecnica di controllo nel campo dei motori aeronautici, hanno coniato il termine di "frozen" (raggelato) per il particolare allo studio, che ci sembra valido.

Le "macchine per l'ispezione" impiegate negli U.S.A. sino a qualche anno fa, impiegavano tubi "Strobotron" (STROBOscope thyraTRON) quali sorgenti di luce, ed erano molto, molto complesse; di conseguenza costose ed ingombranti, adatte appunto solo per utilizzi tipicamente industriali.

La diffusione dei tubi "Flash" allo Xenon, utilizzabili al posto dei vecchi "Strobotron" ha permesso di semplificare grandemente gli stroboscopi, infatti oggi li possiamo vedere sui banchi dei meccanici e degli elettrauto; persino su quelli dei gommisti che li usano per controllare l'equilibratura.

Il prezzo, però, non ha seguito (come di solito avviene) una curva discendente con l'ascendere della produzione. Anche oggi un buon "strobo" da officina costa parecchio; certamente oltre le 100.000 lire. Questa cifra sembra decisamente esagerata, e lo proveremo esponendo il progetto di un apparecchio del genere che abbiamo realizzato spendendo non più di 30.000 lire.

Il nostro, non è un dispositivo malamente semplificato per rientrare nei costi, ma funziona esattamente bene come gli equivalenti di produzione industriale; impiega un tubo allo Xenon ad alta luminosità ed è perfettamente sincronizzato. Oltretutto, ha anche un aspetto piacevole e "Finito", come si può vedere nelle fotografie.

Vediamo subito il circuito: figura 1.

Come abbiamo detto trattando precedenti realizzazioni, un tubo allo Xenon ("FL" nello schema) è un cilindro di vetro piegato ad "U" capovolto e riempito del gas detto, che reca tre elettrodi; due, un anodo ed un catodo, immersi nell'atmosfera "Xe" ai due estremi, ed un terzo (definito "trigger") esterno al bulbo, accoppiato per via capacitiva. Il tubo si accende se è opportunamente polarizzato con una tensione CC di 200, 500 V (ed oltre a seconda del tipo) applicata agli elettrodi principali e se il trigger riceve un impulso di tensione abbastanza elevata per creare un forte campo elettromagnetico che influenza il gas e lo ionizza.

La scarica così ottenuta, dà luogo all'emissione di un lampo di luce vivissima (si pensi ad un flash professionale ripetitivo per fotografi che funziona nello stesso modo) dalla frequenza piuttosto elevata (il picco è tra 950 e 970 millimicron) quindi con una certa componente ultravioletta, ma per la maggior parte visibile.

Nel nostro apparecchio, che impiega un tubo dal costo moderato del tipo U35/T in grado di lavorare per *almeno* un milione di lampi, la tensione anodo-catodo è ricavata duplicando, la tensione di rete, che normalmente avrà il valore di 125 V, e può anche salire a 160 V.

Perché abbiamo scelto questa alimentazione? Molto semplice, perché nell'Italia centro-meridionale è comune (ad esempio, in Roma, tutte le abitazioni sono provviste di tensione sia a 125 V che a 220 V) ma non solo: il nostro "strobo" prevede la realizzazione in serie per essere esportato in quei paesi che hanno la rete unificata al valore U.S.A.; 117 V. Della produzione si sta interessando un'azienda laziale, che ha chiesto vari brevetti.

E per l'uso nelle province italiane che hanno la rete luce "unificata" a 220 V? Molto semplice, basta impiegare un piccolo autotrasformatore d'ingresso (20 W di potenza, costo medio 2.000 lire) che eroghi 115 oppure 125 oppure 140-160 V all'uscita.

Torniamo al circuito. Il duplicatore è tradizionale; impiega C1-C2, D1 e D2. Poiché quando il tubo è ionizzato ha una resistenza interna bassissima, i resi-

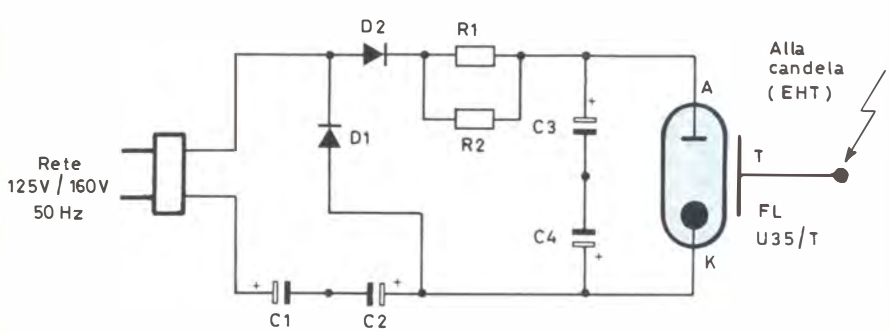


Fig. 1 - Schema elettrico dello stroboscopio.

STROBOSCOPIO PER LO STUDIO ED IL CONTROLLO DEI MOTORI A SCOPPIO

stori R1 ed R2 servono come limitatori della correte di picco. C3 e C4 fungono da spianatori e completano il circuito di alimentazione. Si tratta di due elettrolitici connessi in "quasi-serie" ovvero con i negativi riuniti in modo da ottenere un tutto non polarizzato, come C1 e C2. Il "trucchetto" serve ad evitare l'impiego di costosi ed ingombratissimi condensatori a carta, olio o a film plastico ad alta tensione.

Ora, vediamo, come è applicato il "trigger" al tubo?

Nella maniera più logica e meno dispendiosa che si possa concepire.

L'elettrodo "T" tramite un cavo ad alta tensione, del genere di quello impiegato per collegare l'EHT al tubo di un televisore, giunge direttamente al cappuccio di una candela del motore, ha *alla* candela, se si osserva il funzionamento di monocilindrico. In tal modo, gli impulsi hanno l'ampiezza che serve, ed anche un sovrappiù, ed il sincro è assicurato dal motore stesso, perché ogni movimento, nel propulsore, è relativo all'accensione della candela, quindi in ogni caso si hanno multipli o sottomultipli!

L'accorgimento sembra trascurabile, ma evita noiose regolazioni, ed in piu, l'uso di moltissime parti: SCR, avvolgimento elevatore, UJT generatore della base dei tempi e via dicendo. La ragione del basso costo dello strumento, è proprio legata, principalmente, all'utilizzo del trigger esterno automaticamente sincronizzato, invece che ad una sorgente *interna* di impulsi.

Il circuito quindi non ha ulteriori complicazioni; diremo che è ben difficile realizzare uno "strobo" più elementare!

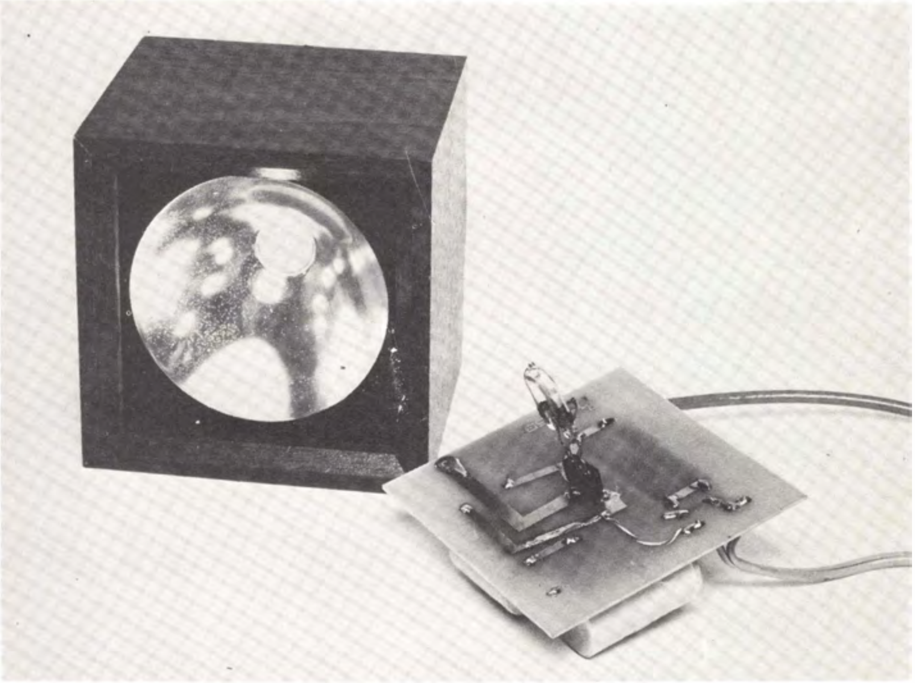
Passiamo ora alla realizzazione.

L'apparecchio utilizza un circuito stampato che misura 110 x 110 mm, e si vede in scala 1 : 1 nella figura 2. Le piste sono larghe e ben spaziate perché tutte le correnti di picco che circolano hanno notevolissime ampiezze. Il materiale-base, deve essere vetronite ad altissimo isolamento, perché il trigger che viene dalla candela del motore analizzato tende a creare archi. Diciamo subito, che nemmeno la miglior vetronite in commercio, basta per prevenire le scariche, infatti, il montaggio ultimato deve essere sottoposto a più "mani" di vernice spray isolante EHT, comunemente detta "anti-corona". Per esempio è ottima la G.B.C. - Chemtronics *"Kleer"* a base acrilica, o la "Corona Dope" sempre distribuita dalla G.B.C.

Poiché le piste riportate derivano da una sperimentazione pratica tendente ad eliminare ogni arco riscontrato nei primi prototipi, raccomandiamo al lettore di non mutarle.

A parte questa difficoltà fondamentale, vi è ben poco da dire; C1 e C2 sono compresi in un unico condensatore elettrolitico del genere impiegato nel filtraggio degli apparati a tubi. Il negativo comune non è impiegato, i due positivi

Lo stroboscopio a realizzazione ultimata.



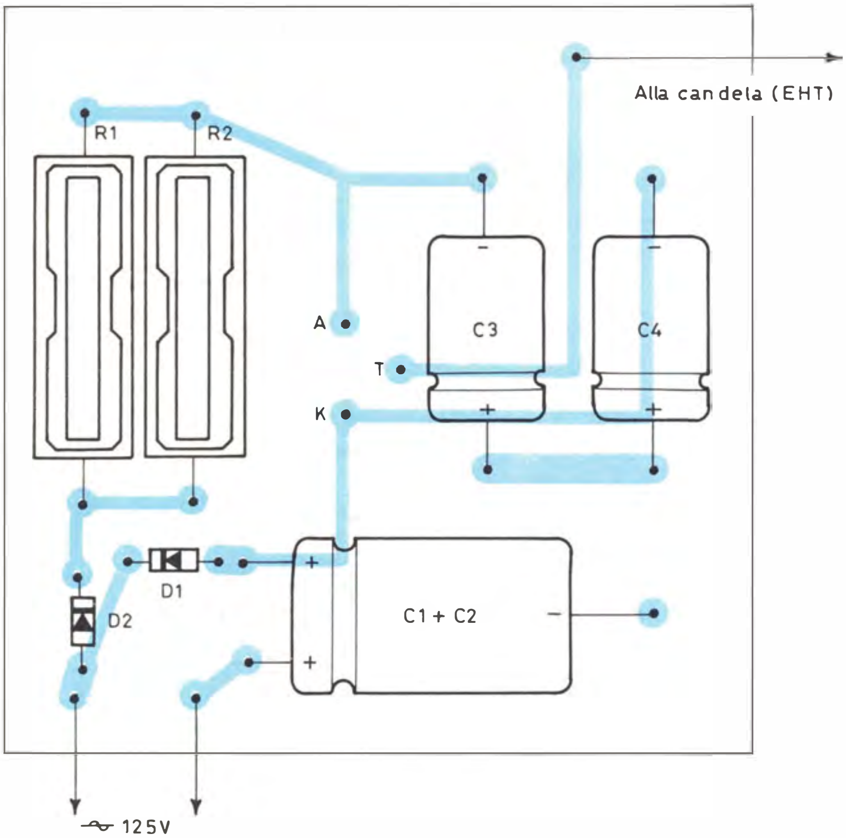
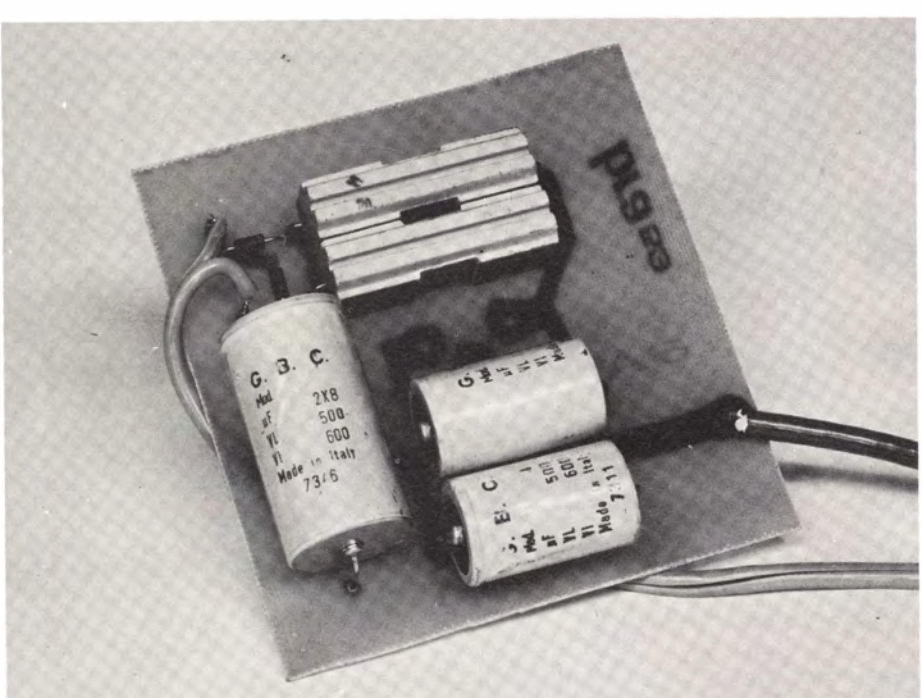


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta dello stroboscopio.

Retro della basetta dello stroboscopio a realizzazione ultimata.



fungono da reofori. C3 e C4 invece sono "singoli" non essendovi in commercio un unico elemento da 4 + 4 μF e 500 VL, quindi si deve fare molta attenzione al collegamento "quasi-serie". Non importa se sono i capi positivi o negativi, riuniti al centro; è fondamentale che il tutto risulti privo di polarità. I resistori, durante il funzionamento emettono un calore molto moderato, quindi non è necessario "sollevarli" dalla base plastica. Ci si chiederà allora perché siano scelti con una dissipazione così importante; la ragione è semplice, servivano degli elementi dotati di un filo abbastanza grosso per evitare la formazione di "punti caldi" nei picchi di accensione.

Il tubo "FL" non è montato sul "lato parti" della base, ma su quello "rame". I terminali dello zoccolo sono direttamente saldati sulle piste. Anche questo dettaglio ha la sua buona motivazione, e la figura 3 vale più di qualunque scritto.

In pratica, qualunque elemento allo Xenon moltiplica la propria efficienza se utilizza un riflettore; poiché non è sempre facile trovarne uno nel mercato dei componenti professionali, ed anche se si riesce a reperirlo il prezzo sgomenta, noi abbiamo semplicemente adottato una "parabola" per faro da Fiat 500. Nel foro di fondo è infilato il tubo, proprio come la lampadina originale; i diametri corrispondono.

La "parabola" (così detta dagli elettrauto) a sua volta è montata in una scatola di legno, visibile nelle fotografie, che misura 130 per 130 mm (fronte) e 110 mm di profondità. Il fronte del mobiletto (da far costruire ad un falegname) è protetto con un riquadro in vetro.

Il cavo EHT da agganciare alla candela, può essere lungo un metro e mezzo, per comodità, fuoriesce dal retro della scatola ed è munito di un coccodrillo ad alto isolamento. Anche il cavetto bipolare di rete spunta dal retro. Un interruttore non è previsto; volendo, può essere facilmente inserito prima del C1.

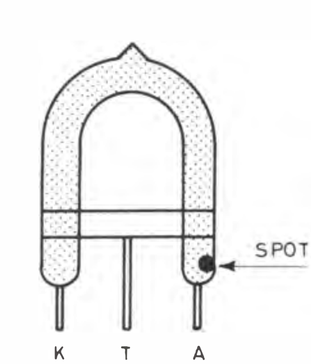


Fig. 2/a - Connessione del tubo.

Prima di collaudare l'apparecchio, occorre controllarlo con la massima attenzione, specie per la polarità e per il verso di inserzione del tubo "FL". Se l'U35/T non è disponibile, vi sono diversi equivalenti dalle medesime prestazioni, che ora elenchiamo:

Tensione anodica: minima 200 V, normale 250/300 V.

Massima energia: 2 joules.

Massima potenza: 5 W.

Gli equivalenti, talvolta, hanno il reoforo anodico marcato con un punto scuro, invece che rosso com'é usuale, quindi si deve far attenzione al dettaglio. Inoltre, spesso sono muniti di reofori da saldare, invece che dello zoccolino in "micanite" a tre terminali. Non cambia nulla, agli effetti pratici, con queste differenze; muta però, e *sfavorevolmente,* il rendimento, ove il tubo sia inverso.

Ancora una precauzione, prima del collaudo: attenzione all'isolamento! Sì, l'abbiamo già detto, ma la ripetizione non è di troppo, visto che gli archi hanno la pessima abitudine di far saltare diodi, condensatori e magari il tubo stesso. Si passi quindi una volta in più lo spray acrilico, lo si distribuisca senza economie *sulle piste,* ed anche *sulle parti;* ovvero su ambedue le superfici della basetta.

Se veramente non vi sono incertezze, se la verniciatura è perfetta, finalmente lo "strobo" può essere provato.

Il cavo dell'EHT può essere collegato anche alla candela di un ciclomotore, non importa la tensione. Piuttosto è bene non scambiare una presa di rete a 220 V con quella a 125 V che serve, se si ha in laboratorio un impianto "promiscuo". La 220 V, rovina l'apparecchio.

Non appena si dà tensione, se il motore è spento, anche il tubo deve essere spento. Effettuando il collaudo con un ciclomotore o una motoleggera, si noterà che già con i primi colpi di pedivella di messa in moto, il tubo inizia a lampeggiare; identicamente per i primi giri del motorino d'avviamento delle autovetture.

Non appena il motore è in azione, dal tubo si sprigionerà una luce azzurrina che va puntata sugli organi da osservare, *con la minima illuminazione ambientale.* Se si opera su di un motore automobilistico, le parti in moto che paiono ferme si noteranno subito.

Si osservi il ventilatore, ad esempio, *se non è del tipo ad inserzione automatica quindi indipendente;* le cinghie della dinamo o dell'alternatore; le punterie se scoperchiate, tutto il complesso.

La luce generata dallo "strobo" non deve essere MAI fissata a lungo, di fronte; si deve stare sempre *dietro* al proiettore; in caso contrario, il meno che si rischia è una noiosa congiuntivite.

Il più può essere una grave malattia al nervo ottico; è quindi il caso di dire... *"occhio!"*

Durante il funzionamento, lo "strobo" emette un ticchettìo udibile accostando il capo alla scatola; non ci deve preoc-

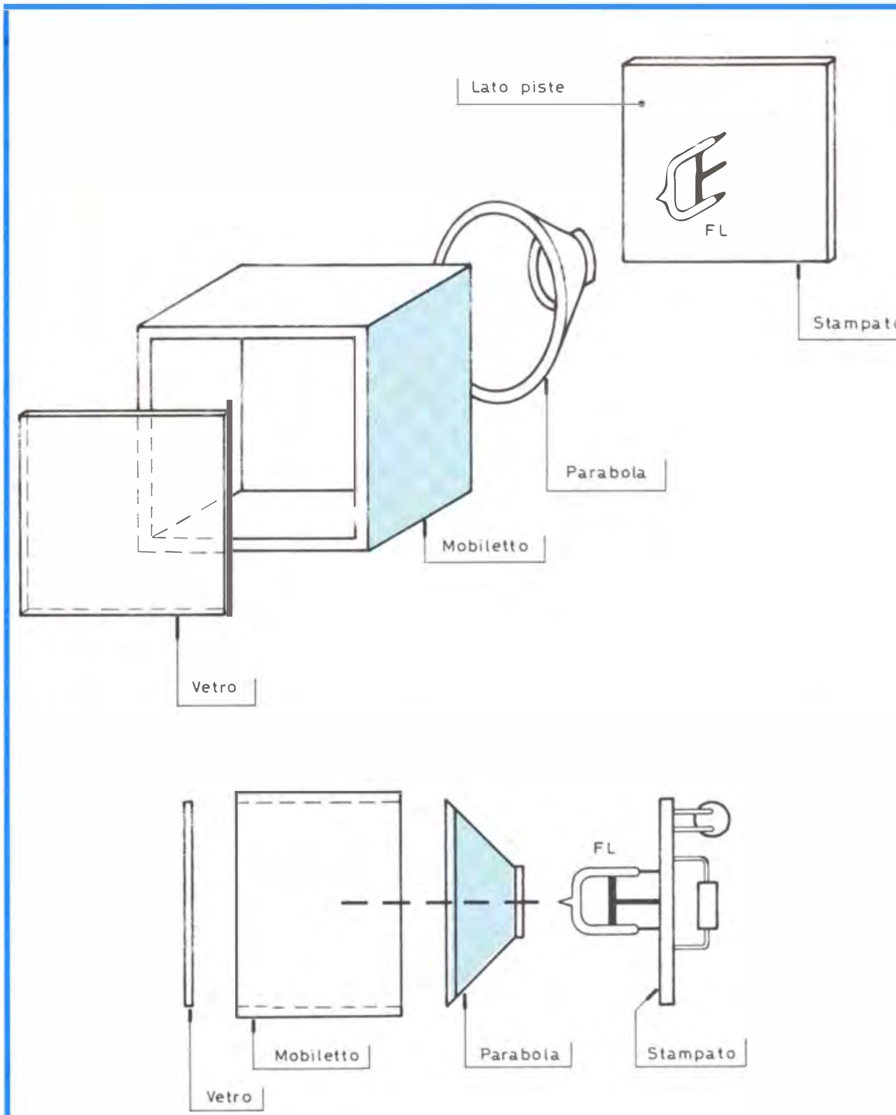


Fig. 3 - Vista esplosa di montaggio dello stroboscopio.

cupare pensando che i "clic-clic-clic" siano rivelatori di scintillìo interno, se lo stroboscopio quando non serve non deve essere utilizzato.

Per esempio, un meccanico che conosciamo noi lo impiegava come... *faro ad alta intensità* per illuminare recessi cupi!

Questo meccanico, si lamentava sovente della poca durata del tubo, ma era il tubo ad aver ragione e non lui, perché gli "Xenon" hanno una vita abbastanza corta; dopo alcune centinaia di ore di lavoro iniziano a scurirsi ed a emettere dei "flash" meno brillanti, chiaro segno che sono in via d'esaurimento. Visto che il loro costo è abbastanza importante, conviene risparmiarli.

Il tubo Xeno, ove non sia reperibile presso i fornitori abituali può essere richiesto alla Ditta G.E.D. - Via Ammiraglio Del Bono, 69 - 00056 OSTIA LIDO (Roma)

ELENCO DEI COMPONENTI

C1-C2	:	condensatore elettrolitico doppio da 8 + 8 μF, 500 VL, 600 V istantanei
C3-C5	:	condensatori elettrolitici da 4 μF, 500 VL
D1-D2	:	diodi rettificatori BY142, 10C10 1N5399 o similari
FL	:	tubo "flash" allo Xeno tipo U35/T o equivalenti: si veda il testo
R1	:	resistore da 560 Ω, 20 W (corpo ceramico)
R2	:	eguale ad R1
Accessori	:	"parabola" per Fiat 500, mobiletto in legno, vetro frontale cavo EHT, cavetto di rete con spina, minuterie varie.

AZ
componenti elettronici

via Varesina 205
20156 MILANO
tel. 02-3086931

cq 150578-1000

NOVITA' AZ 1978

1) Sconto abbonati
2) La vostra rivista gratis
3) Premio Sperimentare AZ
4) Kits a vostra richiesta

SEMICONDUTTORI

Disponiamo di integrati e transistor delle migliore Case:



EXAR
FAIRCHILD
MOTOROLA
TEXAS
INTERSIL
NATIONAL
MOSTEK
RCA
SIGNETICS
SOLICON GENERAL
TRW
SIEMENS

OPTOELETTRONICA

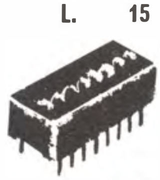
LED rosso	L. 200
LED verde	L. 300
LED array striscia 8 led	L. 1.200
Display 3 1/2 cifre National	L. 10.000
Display 4 cifre Litronix	L. 10.000
Fototransistor	
Til 78	L. 800
FPT 110	L. 1.200
FPT 120	L. 1.400

ZOCCOLI

8 pin	L. 200
14 pin	L. 200
16 pin	L. 200
18 pin	L. 300
24 pin	L. 1.000
28 pin	L. 1.000
40 pin	L. 1.000
Pin molex	L. 15

DIP SWITCH

Contiene da 2 a 10 interruttori ON-OF utilizzabile per qualsiasi preselezione digitale.



da 2 a 4	L. 2.000
da 5 a 6	L. 2.500
da 7 a 8	L. 3.000
da 9 a 10	L. 3.500

CIRCUITI STAMPATI

Kit per la preparazione dei circuiti stampati	L. 3.500
Kit per fotoincisione	L. 20.500
Pennarello	L. 3.000
Trasferibili Mecanorma	L. 1.800
Trasferibili R 41	L. 250

MODULI NATIONAL

MA 1012 - 0,5'' Led Radio Clock completi di trasformatore 2 interruttori 4 pulsanti L. 21.000

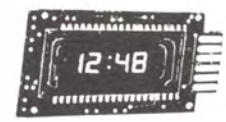
MA 1010 - 0,84'' Led Radio Clock completo di trasformatore 2 interruttori 4 pulsanti L. 25.000

MA 1003, 0.3'' Gas display Auto Clock completo di pulsanti L. 26.000

KIT

C3 indicatore di carica batteria		
— Kit		L. 5.000
— Montato		L. 6.000
Vus indicatore di uscita amplificata		
— Kit mono		L. 5.000
— Montato		L. 6.000
— Kit stereo		L. 10.000
— Montato		L. 12.000
MM1 metronomo	— Kit	L. 6.000
	— Mont.	L. 7.500
P2 amp. 2 W	— Kit	L. 3.200
	— Mont.	L. 4.000
P5 amp. 5 W	— Kit	L. 4.000
	— Mont.	L. 5.000
Ibs indicatore di bilanciamento stereo		
— Kit		L. 4.000
— Montato		L. 5.000
T.P. Temporizzatore fotografico		
— Kit		L. 12.500
— Montato		L. 15.000
PU1030 amplif. 30 W		
— Kit		L. 15.000
— Montato		L. 18.000
PS377 amplif. 2+2 W		
— Kit		L. 7.000
— Montato		L. 8.000
PS378 amplif. 4+4 W		
— Kit		L. 8.500
— Montato		L. 9.500
PS379 amplif. 6+6 W		
— Kit		L. 10.500
— Montato		L. 11.500
ASRP2 alimentatori 0,7-30 V 2 A		
— Kit		L. 9.000
— Montato		L. 11.500
ASRP4 alimentatori 0,7-30 V 4 A		
— Kit		L. 11.500
— Montato		L. 14.500





FG2XR generatore di funzioni	
— Kit	L. 16.000
— Montato	L. 20.000
G6 TV Game - Kit	L. 30.000
Meter III volmetro digitale	
— Kit	L. 50.000
ARM III cambio gamme automatico	L. 11.500

MATERIALE OFFERTA

Display gas 12 cifre	L. 5.000
10 Piastre	L. 2.500
20 Potenziometri	L. 1.500
20 Cond. Elettrolitici	L. 1.000
100 Resistenze	L. 500
Custodia altoparlante Geloso	L. 500
20 Zoccoli 14 pin	L. 500
Pacco materiale surplus	L. 2.000
Meccanica autoradio	L. 1.500
Ventola ex calcolatore 115 V	L. 7.000
10 MA741 T05	L. 5.000
10 LM311 T05	L. 5.000
9300 shift register	L. 1.000

ATTENZIONE SCORTE LIMITATE

NOVITA'

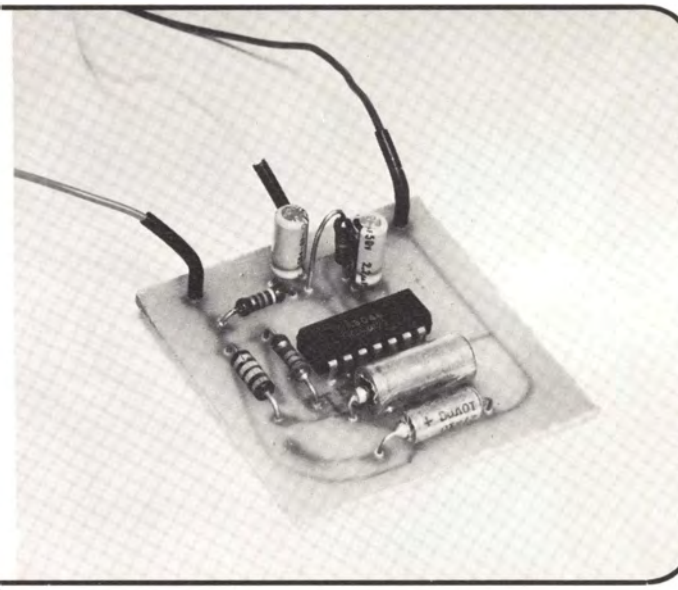
NE570 compandor	L. 9.000
XR2206 generatore di funzioni	L. 6.500
XR2216 compandor	L. 8.100
ICL7107 dvm	L. 16.000

NOVITA' ASSOLUTA

SONDA DIGITALE - Adatta a tutti gli integrati digitali sia MOS che TTL - Indica sia il livello che le oscillazioni del circuito.
Alta impedenza basso consumo - Alimentazione 4,5-15 V protetta contro l'inversione di polarità, prelevabile dal circuito stesso L. 20.000

Spedizione: contrassegno - Spese trasporto (tariffe postali) a carico del destinatario - I prezzi vanno maggiorati di IVA - Chiedeteci preventivi.

WHITE NOISE GENERATOR



Dopo l'introduzione degli equalizzatori cosiddetti "grafici" nei sistemi HI-FI più sofisticati, i tecnici hanno notato che l'adattamento all'ambiente dell'impianto non era così facile da ottenere, e che anzi servivano moltissime prove per esaltare le bande sonore assorbite e compresse, ed attenuare quelle indebitamente esaltate. Di tentativo in tentativo, i ricercatori più avanzati sono giunti a rispolverare per l'impiego audio il generatore di fruscio detto anche "White noise generator" che eroga contemporaneamente tutti i segnali che fanno parte della banda, sino a poco tempo addietro utilizzato quasi solamente nei centri di ricerca e sviluppo. L'apparecchio ha dato ottima prova, e noi ne proponiamo qui uno dal rendimento davvero eccellente per gli addetti ai lavori, e per chi, semplicemente, sia un audiofilo "perfezionista".

di G. Ricci

Solo pochi anni fa si pensava che se un impianto HI-FI fosse riuscito a riprodurre in modo assolutamente indistorto l'intera banda audio, rappresentasse la perfezione. In tal senso, quindi, erano diretti tutti gli sforzi dei ricercatori; nel progettare pick-up, amplifcatori e casse capaci di lavorare tra 20 Hz e 20.000 senza attenuazioni distorsioni e neppure tratti o bande esaltate rispetto alle altre. V'é da dire, che anche sotto la spinta di un mercato molto ricettivo, i risultati degli studi sono stati brillanti: l'HI-FI, negli ultimi cinque anni, ha progredito di più che nei trenta precedenti.

Una volta che gli apparecchi hanno rasentato la perfezione teorica, però, ci si è accorti che ciò non era tutto (!) ma che anche il miglior impianto non poteva dare i superbi risultati attesi, se l'ambiente in cui funzionava era scadente dal punto di vista dell'acustica. Ad esempio, i tendaggi potevano assorbire determinate fasce di frequenza elevate, le superfici piatte a forma di pannello (mobilia) potevano creare strani fenomeni di rimbombo, e così per le librerie a cassoni, per l'alternarsi di "vuoti" e "pieni" ed altro.

Poiché nessun appartamento può essere progettato "a misura di riproduttore HI-FI" o analogamente arredato, nacquero alcuni anni fa negli U.S.A. gli "equalizzatori grafici" che ormai tutti gli appassionati conoscono; si tratta di filtri che completano gli insufficienti controlli di tono, "modulano" la risposta degli impianti con la riduzione o l'incremento di determinate fasce timbriche. La riduzione di quelle che l'ambiete tende ad esaltare, e l'incremento di quelle assorbite.

Con i "grafici", l'acustica poteva essere compensata efficacemete, ed infatti, oggi nessun impianto veramente ad alta fedeltà può essere ritenuto valido se non comprende questo accessorio. La regolazione dell'...*affettabanda,* risultò e risulta però non facile in molti casi. Per esempio, utilizzando un disco delle frequenze - campioni, molti segnali dovevano essere ripetuti innumerevoli volte, prima di poter "centrare" bene un dato slider, o più slider contemporaneamente con una perdita di tempo quasi insopportabile e non sempre raggiungendo proprio l'ottimo.

Forse durante una di queste estenuanti fasi di perfezionamento, a qualche tecnico deve essere nata la più ovvia, ma al tempo stesso più geniale "pensata", ovvero:" se *tutti i suoni* fossero *contemporaneamente* disponibili, la regolazione sarebbe facilitata e molto più rapida; allora, è inutile usare il disco delle frequenze, meglio invece passare a quel "pan-generatore" che è il *"White noise"* o sorgente di rumore bianco".

La "pensata" era validissima, tanto che oggi tutti i "veri" specialisti di HI-FI utilizzano questo mezzo per le ambientazioni. Ora, chi non è proprio un addetto ai lavori si chiederà cos'è questo benedetto "rumore bianco" ed eccoci a spiegarlo: si tratta di un "rumore" elettronico che pare un soffio, ma in pratica sembra tale perché comprende in sé *tutte le frequenze* contemporaneamente. Se noi per esempio avessimo un immane, sesquipedale mixer, e ad esso applicassimo circa 22.000 generatori audio ciascuno regolato per 20 Hz, 21 Hz, 22 Hz e via di seguito sino a 22.000 Hz, otterremmo appunto il "rumore" detto all'uscita.

Vi è un paragone pratico che suffraghi questa ipotesi?

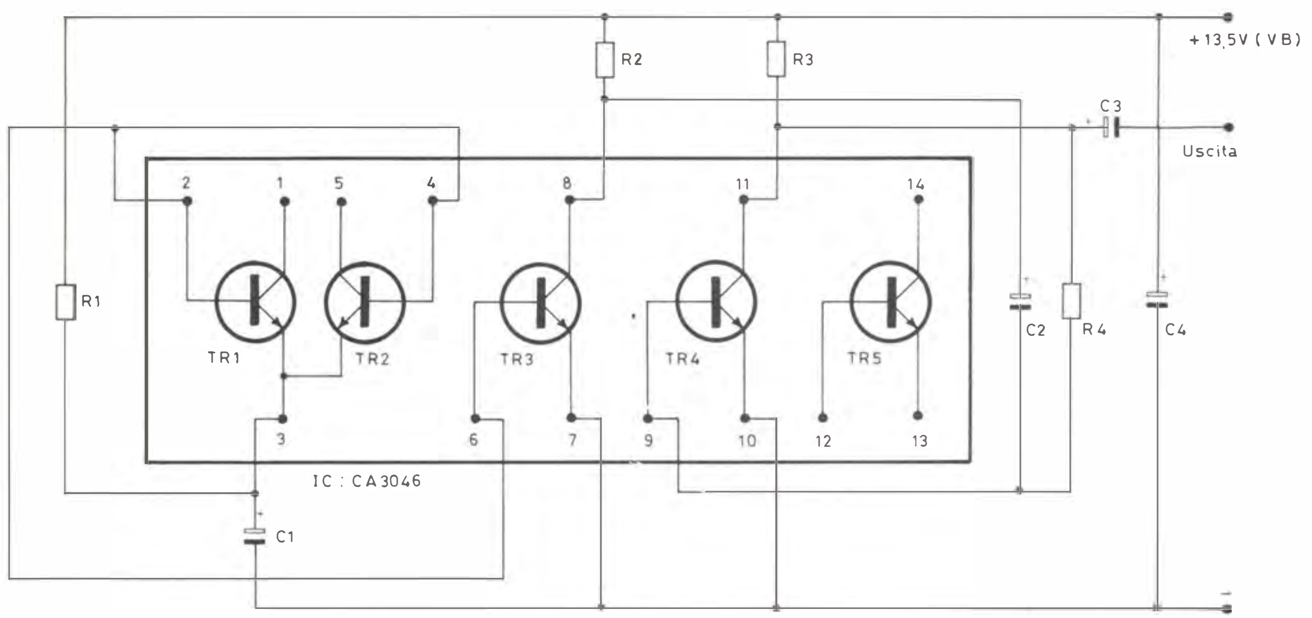


Fig. 1 - Schema elettrico del generatore che impiega l'IC CA3046.

Sì, vi è. Se noi ci rechiamo su di un colle posto a qualche chilometro da un grande stadio ove si svolga una partita di calcio, affollato da decine di migliaia di spettatori, allorché la squadra di casa segna un goal o lo sbaglia clamorosamente, noi udremo *non* il "boato" caro ai cronisti sportivi, ma qualcosa di simile ad un fortissimo soffio, o bruscìo. Un impulso di rumore bianco. Perché? Semplice, la lontananza fa da "mixer" impedendo che un gruppo di voci si senta più forte di altre, e poiché decine di migliaia di persone gridano *assieme*, ciascuna con il proprio timbro, chi acuto, chi grave, chi roco, chi istericamente alto, il risultato appunto è una sorta di violento brusìo "soffiante". Ogni voce è in pratica un "generatore" del sistema ipotetico rammentato prima.

Noi crediamo che occorrano altre spiegazioni sul segnale,

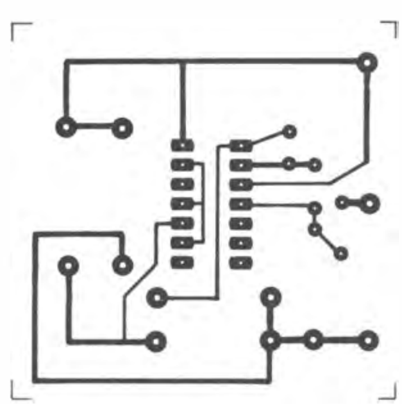


Fig. 2 - Basetta del generatore in scala 1:1.

quindi vedremo ora un apparecchio che lo genera *per via elettronica,* visto che sarebbe un po' arduo arruolare cinquantamila persone che siano disposte a strillare in un *unico microfono* durante la prova di un sistema HI-FI, ed anche se fosse possibile, il suono ottenuto non risulterebbe del tutto valido, mancando le frequenze superiori a 6.000 - 7.000 Hz.

Il circuito appare nella figura 1, e si utilizza un unico circuito integrato RCA "CA3046" che comprende in sé cinque transistori *separati* meno due che hanno l'emettitore comune: TR1 e TR2. Questi ultimi due sono appunto i generatori di rumore. Sono connessi in parallelo per le sole giunzioni emettitore-base, e sono polarizzati in senso inverso tramite R1.

In queste condizioni, si ha uno scambio di valenze notevole tra semiconduttore N e P, ed il risultato è appunto il "soffio" a larghissima banda, che è direttamente amplificato dal TR3 connesso "da-base-a-base". Al collettore di quest'altro transistore, noi troviamo il rumore bianco già abbastanza intenso, ma per renderlo adatto (come ampiezza) ad essere applicato a *qualunque* sistema HI-FI, anche al solo stadio finale, si usa un ulteriore stadio che dà un guadagno di circa 20 dB: TR4. Per la migliore linearità, quest'altro è polarizzato in controreazione CA/CC mediante R4; C3 reca il segnale all'uscita. Vediamo gli altri particolari.

C2 è il condensatore di accoppiamento interstadio, C4 bipassa la linea di alimentazione, C1 amplia la risposta.

Il segnale disponibile per la prova, ha un ampiezza "media" (il rumore bianco è composto da miriadi di impulsi anche dalla diversa grandezza) di 1,8 V e la banda resenta l'incredibile, salendo dalla CC a decine di MHz. Com'è ovvio, s'impiega solamente il tratto più basso di tale enorme spettro.

Vediamo ora la realizzazione del generatore.

Sebbene le prestazioni sembrerebbero richiedere un apparato complesso, come già si è notato osservando lo schema, il tutto risulta *molto* semplice. La figura 2 mostra la basetta, in scala 1 : 1. Misura 50 per 50 mm, e vi è ancora spazio in eccesso. L'IC è montato al centro, senza impiegare uno zoccolo, perché risulta termicamente assai robusto. Durante l'inserzione si deve star attenti alla tacca che contraddistingue

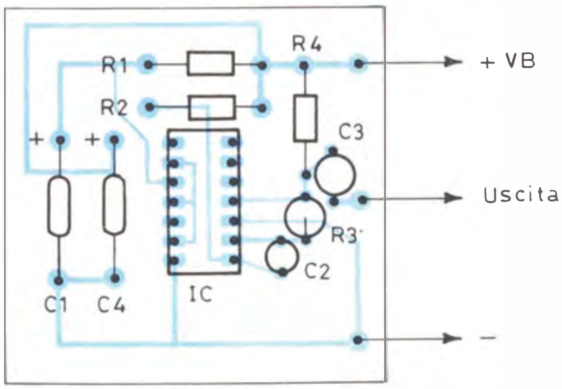


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta del generatore.

i terminali "1" e "14" perché anche se il dispositivo è resistente, mal sopporta uno smontaggio ed una nuova connessione, nel caso che lo si ponga "inverso" inizialmente.

Accanto all'integrato si montano C1 e C4, facendo attenzione alle polarità, e dall'altro lato C2 e C3 che sono "verticali" a differenza dai precedenti; R4 anche questa verticale, ed R3.

R1 ed R2 trovano posto vicino alla "tacca" dell'IC.

Per la connessione d'uscita e per quelle d'alimentazione si impiegano dei "pins" rigidi e ad evitare l'influenza di campi elettromagnetici esterni è bene inscatolare l'apparecchietto in un contenitore in lamiera; ad esempio del genere Teko 381, che ha un aspetto piacevolmente professionale e costa poco, o relativamente poco.

Il bocchettone di uscita può essere un normale jack per audio DIN o coassiale (RCA). La tensione VB non deve essere inferiore a 12 V, per un buon funzionamento; ma attenzione, perché a 15 V i transistori contenuti nell'IC minacciano di entrare in fuori uso; quindi la tolleranza tra minimo e massimo è abbastanza ristretta e conviene forse utilizzare un sistema d'alimentazione stabilizzato, che erogherà 13,5 V, valore ottimale.

Il collaudo del generatore è molto semplice; effettuato il controllo delle polarità e delle connessioni, applicata la VB, si connetterà l'uscita ad un qualunque amplificatore audio anche poco sensibile.

Nell'altoparlante, si udrà subito un forte fruscìo, simile a quello generato da un cannello per saldatura autogena, che è appunto il rumore bianco. Passando all'oscilloscopio, il segnale apparirà come le setole di una spazzola viste di profilo, ovvero un assieme di impulsi aghiformi. L'inviluppo deve essere piuttosto "piatto", cioé non vi devono essere nette prevalenze di cresta, così come all'ascolto non si devono assolutamente udire componenti *di sibilo* che indicherebbero un accoppiamento spurio tra gli stadi che lavorerebbero a "multivibratore". Ciò potrebbe succedere se C4 fosse scarso come capacità, o inefficiente, o se le piste dello stampato da noi proposto fossero manipolate con poca perizia.

Se invece tutto va bene (crediamo che una realizzazione tanto semplice non possa creare problemi) il generatore è pronto a lavorare.

Come lo si impiega? Beh, naturalmente, collegato all'ingresso dell'HI-FI; ma come si *verifica* l'equalizzazione ambientale raggiunta? Chi abbia un udito particolarmente sensibile ed "allenato", può semplicemente gironzolare per l'ambiente e ritoccare gli sliders del filtro grafico sino a notare che i punti ove il fruscìo risultava attenuato o alterato (più stridente,

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	:	condensatore elettrolitico da 27 μF (oppure 30 μF) 15 VL
C2	:	condensatore elettrolitico da 5 μF/25 VL
C3	:	eguale al C2
C4	:	condensatore elettrolitico da 50 μF/25 VL
IC	:	circuito integrato CA 3046 (RCA). L'IC non ha sostituti.
R1	:	resistore da 56.000 Ω - 1/4 W - 5%
R2	:	resistore da 2.700 Ω - 1/4 W - 5%
R3	:	resistore da 4.700 Ω - 1/4 W - 5%
R4	:	resistore da 270.000 Ω - 1/4 W - 5%

ACCESSORI: circuito stampato, contenitore metallico, presa di uscita audio, minuterie metalliche varie, boccoline per l'alimentazione esterna.

più cupo) divengono "coperti" linearmente.

In alternativa si può impiegare un registratore portatile munito di strumento che indichi la profondità del segnale captato dal microfono. Con questo in azione, e compiendo un semicerchio nell'area di ascolto, davanti ai diffusori, l'ampiezza indicata *deve rimanere costante;* se così non fosse, vi sono appunto delle zone di assorbimento ed altre di esaltazione che devono essere compensate agendo sull'equalizzatore grafico.

Riferimenti

In questo tipo di connessione i potenziali che i terminali del dispositivo ad impedenza controllata (valvola, transistor, ecc.) assumono, sono riferiti al terminale **BGG**.

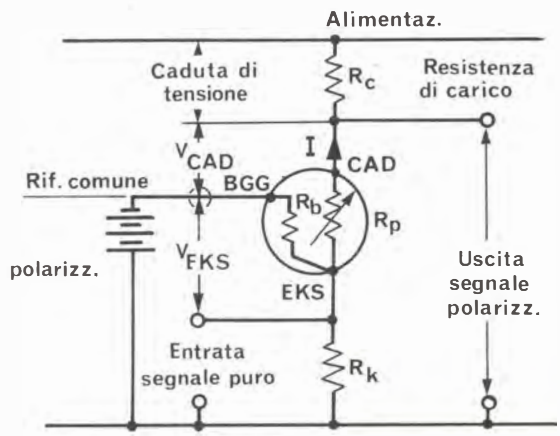
Il segnale entrante è applicato fra i terminali **EKS e BGG**.
Il segnale uscente è prelevato fra i terminali **CAD e BGG**.

Osservare come il terminale **BGG** è comune anche per i segnali entrante ed uscente per cui è sufficiente dire che il segnale entra in **EKS** (emettitore, catodo, gate, ecc.) ed esce amplificato da **CAD** (collettore, anodo, drain, ecc.).

Funzionamento

In generale l'aumento del potenziale V_{EKS} rispetto a **BGG** fa aumentare la resistenza statica **Rp** del dispositivo.

Infatti, la corrente principale **I** diminuisce conseguentemente.



Riferimento comune BGG polarizzato

La diminuzione della corrente principale **I** fa diminuire la caduta di tensione e quindi aumenta il potenziale V_{CAD} rispetto a **BGG**.

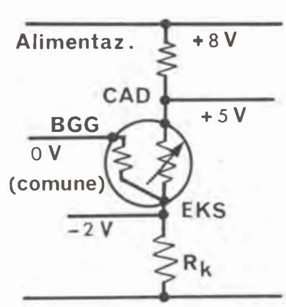
In conclusione se il potenziale V_{EKS} aumenta anche il potenziale V_{CAD} aumenta e viceversa.

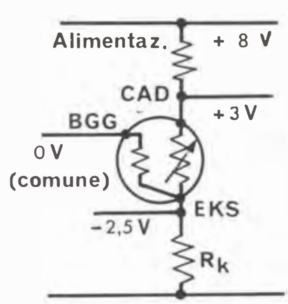
Diamo ora alcuni potenziali di facile riferimento prima e dopo la variazione.

Supponiamo che all'inizio dell'esperimento i potenziali rispetto a **BGG** si trovino in queste condizioni

Osservazione

In realta' si tratta della stessa situazione illustrata in 32.12-1 ma riferita a **BGG**.





Avendo fatto subire a **EKS** una variazione di **– 0,5V** otteniamo in **CAD** una variazione di **– 2 V** rispetto a **BGG**.

Osservazione

Rispetto a 32.12-1 la aggiunta di **Rk** obbliga a fornire una tensione di alimentazione maggiore di **10V**.

In conclusione, ad una variazione in entrata di **0,5V** si ottiene una variazione all'uscita di **2V**. Il segnale è stato perciò amplificato di 4 volte.

Il fatto che esso aumenti o diminuisca quando pure l'entrata aumenta o diminuisce, significa che se la variazione di tensione all'entrata corrisponde ad un segnale alternato, il segnale alternato amplificato che si ottiene all'uscita è in fase rispetto a quello entrante.

Sezione : Circuiti elementari

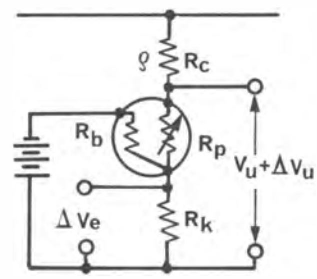
Capitolo : Trasduttori attivi

Paragrafo : Amplificatori elementari

Argomento : Connessione comune dell'elettrodo BGG (modulatore). Guadagni

Guadagno di tensione

Ricordando quanto detto in 32.06-2 e 32.10-1, riassumiamo i concetti.



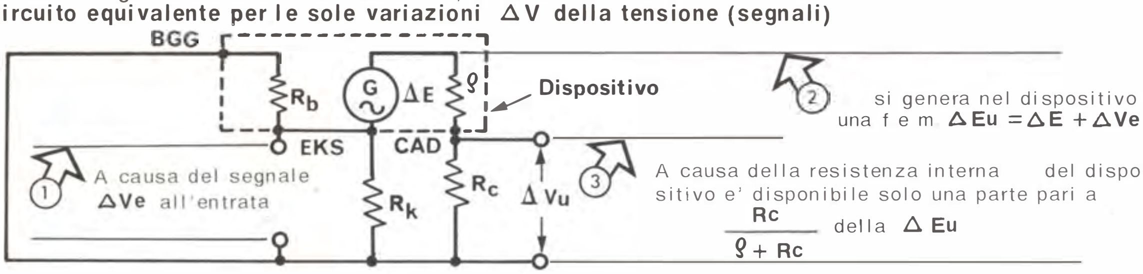
Anche in un amplificatore elementare collegato a **BGG** comune (base, griglia, gate, ecc.) la modifica della polarizzazione di entrata con un segnale **ΔVe** provoca alla uscita una modifica **ΔVu** della tensione esistente

Si chiama **guadagno di tensione** il rapporto

$$Gv = \frac{\Delta Vu}{\Delta Ve}$$

a terminali di uscita aperti

Dovendo ragionare sulle sole variazioni, consideriamo il **circuito equivalente per le sole variazioni ΔV della tensione (segnali)**



μ (vedi sez. 2) è il coefficiente di amplificazione di tensione del dispositivo.

La f.e.m. generata dal dispositivo è $\Delta E = \mu \Delta Ve$ cioè è quella che si genera in funzione del segnale entrante e a causa dell'amplificazione **u** effettuata.

Il segnale di uscita è $\Delta Vu = \frac{Rc}{\varrho + Rc} \Delta Eu$

e sostituendo i valori per calcolarlo in funzione di Ve, si ha

$$\Delta Vu = \frac{Rc}{\varrho + Rc}(\Delta E + \Delta Ve) = \frac{Rc}{\varrho + Rc}(\mu \Delta Ve + \Delta Ve)$$

cioè

$$\Delta V\mu = (u + 1)\frac{Rc}{\varrho + Rc}\Delta Ve$$

Quindi il **guadagno di tensione**

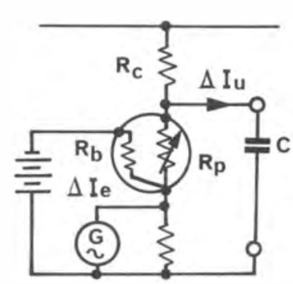
$$Gv = \frac{\Delta Vu}{\Delta Ve} = (\mu + 1)\frac{Rc}{\varrho + Rc}$$

è minore del coefficiente di amplificazione μ

Osservazione. La resistenza di entrata **Rb** nei triodi, fet, ecc., ha un valore così alto che può essere omessa.

Guadagno di corrente

Si ricordi sempre quanto detto in 32.06-2 e 32.10-2 e si riassumano i concetti come segue.



Anche in un amplificatore elementare collegato a **BGG** comune (base, griglia, gate, ecc.) la modifica della corrente di entrata con un segnale **ΔIe** provoca all'uscita una modifica **ΔIu** della corrente principale.

Si chiama **guadagno di corrente** il rapporto

$$G_I = \frac{\Delta Iu}{\Delta Ie}$$

a terminali di uscita in corto circuito

Si noti come il corto circuito sia effettuato con un condensatore.

Esso serve ad evitare di cortocircuitare la componente continua della corrente, senza la quale il dispositivo non potrebbe funzionare.

Se esso inoltre possiede una capacità sufficientemente alta è in grado invece di cortocircuitare tutta la componente alternata.

Guadagno di corrente per il triodo, fet, ecc. $G_I = \infty$

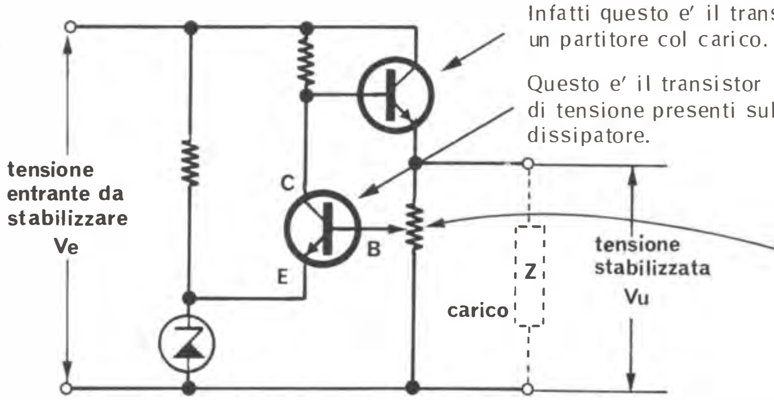
Ciò è dovuto al fatto che la resistenza **Rb** è così alta che non richiama corrente apprezzabile su di se.

Il guadagno di corrente per il transistor a giunzione è invece $G_I = \alpha$

dove α è noto come rapporto $\frac{Ic}{I_B}$ ed è leggermente inferiore a **1** a causa della presenza di **Rb**.

Descrizione del circuito

Questo circuito è simile a quello descritto in 49.72 se si considera che il dispositivo regolatore è costituito da un diodo Zener a funzione amplificata da un transistor.



Infatti questo e' il transistor **dissipatore** di potenza che forma un partitore col carico.

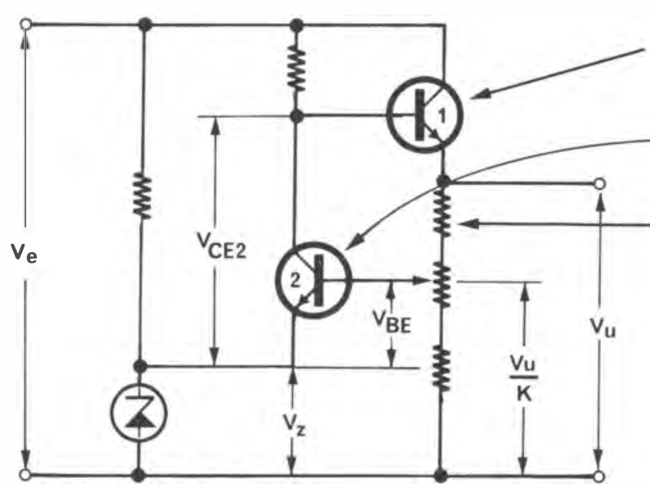
Questo e' il transistor **amplificatore** delle eventuali variazioni di tensione presenti sul carico che vengono riportate in base al dissipatore.

L'amplificatore e' del tipo ad emettitore comune.

Questo potenziometro serve non tanto a modificare l'amplificazione della tensione uscente quanto ad aggiustarne il valore, ma principalmente serve ad aggiustare la tensione di base rispetto a quella procurata dal diodo Zener ed inserita all'emettitore.

Funzionamento e scelta dei componenti

E' mostrato il bilancio delle tensioni riguardanti il circuito come sviluppo di quello illustrato in 49.72 a cui si rimanda per gli altri dettagli.



Questo sara' un transistor di potenza adatto per la corrente del carico maggiorata dal consumo del partitore potenziometrico.

Questo sara' un transistor a forte amplificazione di tensione.

L'aggiunta di due resistori fissi da una parte e dall'altra del potenziometro consente un aggiustamento micrometrico in un intervallo di valori opportuni intorno a quello presumibile di lavoro.

Osservazione. Regolatore considerato come amplificatore per corrente continua a reazione negativa.

(1) Il transistor dissipatore può essere considerato come un amplificatore di tipo collettore comune (vedi 32.14) la cui uscita dall'emettitore viene prelevata dal

(2) transistor amplificatore che è del tipo ad emettitore comune (vedi 32.12) la cui uscita V_{CE2} che notoriamente opera anche la necessaria inversione di «fase» per entrare come reazione negativa in base del

(1) transistor dissipatore.

Questa operazione è ciò che si chiama «catena chiusa» a reazione negativa il cui concetto è fondamentale e comune a tutti i dispositivi di regolazione.

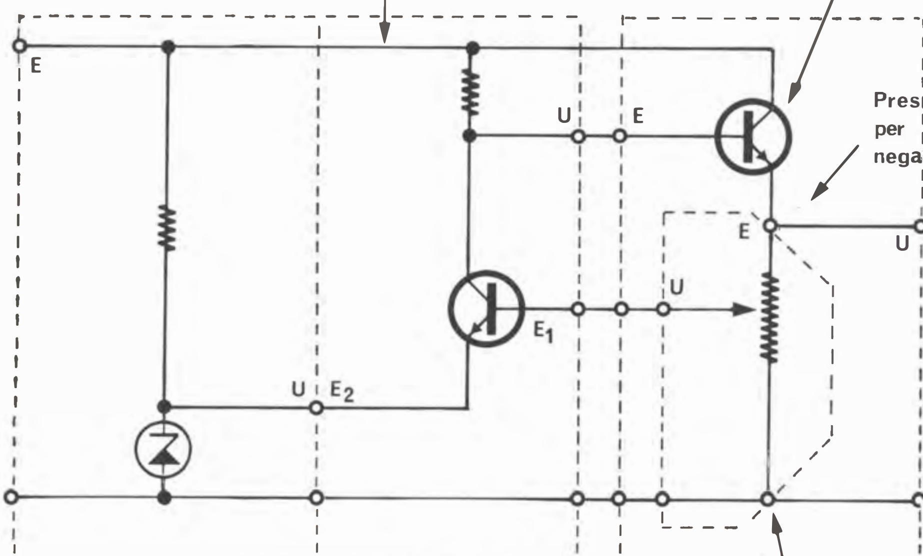
Per il concetto di reazione in generale vedi par. 32.6 e di reazione negativa in particolare vedi cap. 41 e cap. 42.

Analisi del circuito

Il circuito viene scomposto in trasduttori elementari come illustrato in figura.

Osservare come in sostanza la corrente principale di alimentazione del carico scorre direttamente attraverso le linee marcate senza subire interruzioni

Questo transistor serve solo come una resistenza variabile controllata automaticamente dal circuito



Polarizzatore a diodo Zener
vedi 31.7 e 33.12

Esso è indispensabile per garantire la costanza della tensione in uscita, specie quando la tensione in entrata non è costante.

Partitore variabile di tensione
vedi 31.11

Serve a prelevare una frazione opportuna della tensione di uscita per inserirla nell'amplificatore di reazione.

Amplificatore ad emettitore comune polarizzato
vedi 32.12

Serve ad amplificare il segnale di reazione.
La polarizzazione può essere considerata come una seconda entrata di un amplificatore a base comune che riceve un segnale in tensione di valore costante.

Amplificatore a collettore comune
vedi 32.14

Serve a regolare la corrente principale aggiustando la caduta di tensione fra emettitore e collettore.
Riceve il comando dall'amplificatore di reazione.
Può essere visto anche come un resistore dissipatore a resistenza controllata.

Osservazione. Gli amplificatori di questo circuito non necessitano di depolarizzatori poichè è proprio la loro polarizzazione di uscita la grandezza che si vuole fornire stabilizzata.

Fonti di informazione Giometti Vol. 2 pag. 388 - Millman E.D.C. pag. 621

il primo
(e l'unico)

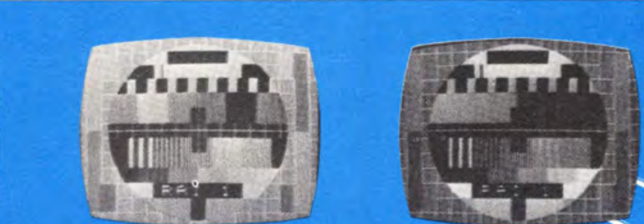
MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV

LABORATORIO-STRUMENTI-ANTENNE-TV (A VALVOLE, TRANSISTOR, CIRCUITI INTEGRATI, MODULARI) B/N E COLORE-HI FI-CB E EMITTENTI LOCALI.

AMADIO GOZZI

1ª EDIZIONE

JACKSON ITALIANA EDITRICE



**Un libro veramente unico dedicato a tutti coloro che si interessano di radiotecnica pratica.
Il volume è stato redatto da Amadio Gozzi, un riparatore di ventennale esperienza che si è avvalso della consulenza di una equipe di tecnici specialisti in settori specifici.
Il MANUALE ha lo scopo di aiutare i tecnici radio-TV nell'espletamento del loro lavoro quotidiano e tutti coloro che hanno l'hobby della radiotecnica.
Il MANUALE tratta tutta la problematica della assistenza radio-TV vista sotto il profilo eminentemente pratico.
Notevole spazio è comunque dedicato anche agli argomenti affini, quali l'HI-FI, la CB, le emittenti private radio-TV.
Molta attenzione è stata posta nello sviluppare argomenti di particolare attualità come il montaggio delle antenne, sia singole che centralizzate.
Il volume comprende 364 pagine - 19 capitoli - 237 illustrazioni in b/n e a colori - 29 fra elenchi e tabelle - 15 prospetti e moduli vari - 4 dizioni.**

I libri Jackson sono in vendita anche presso le migliori Librerie e tutte le Sedi G.B.C. in Italia.

Sconto 10% agli abbonati alle nostre riviste Sperimentare, Selezione Radio-TV, Millecanali, Elettronica oggi.

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

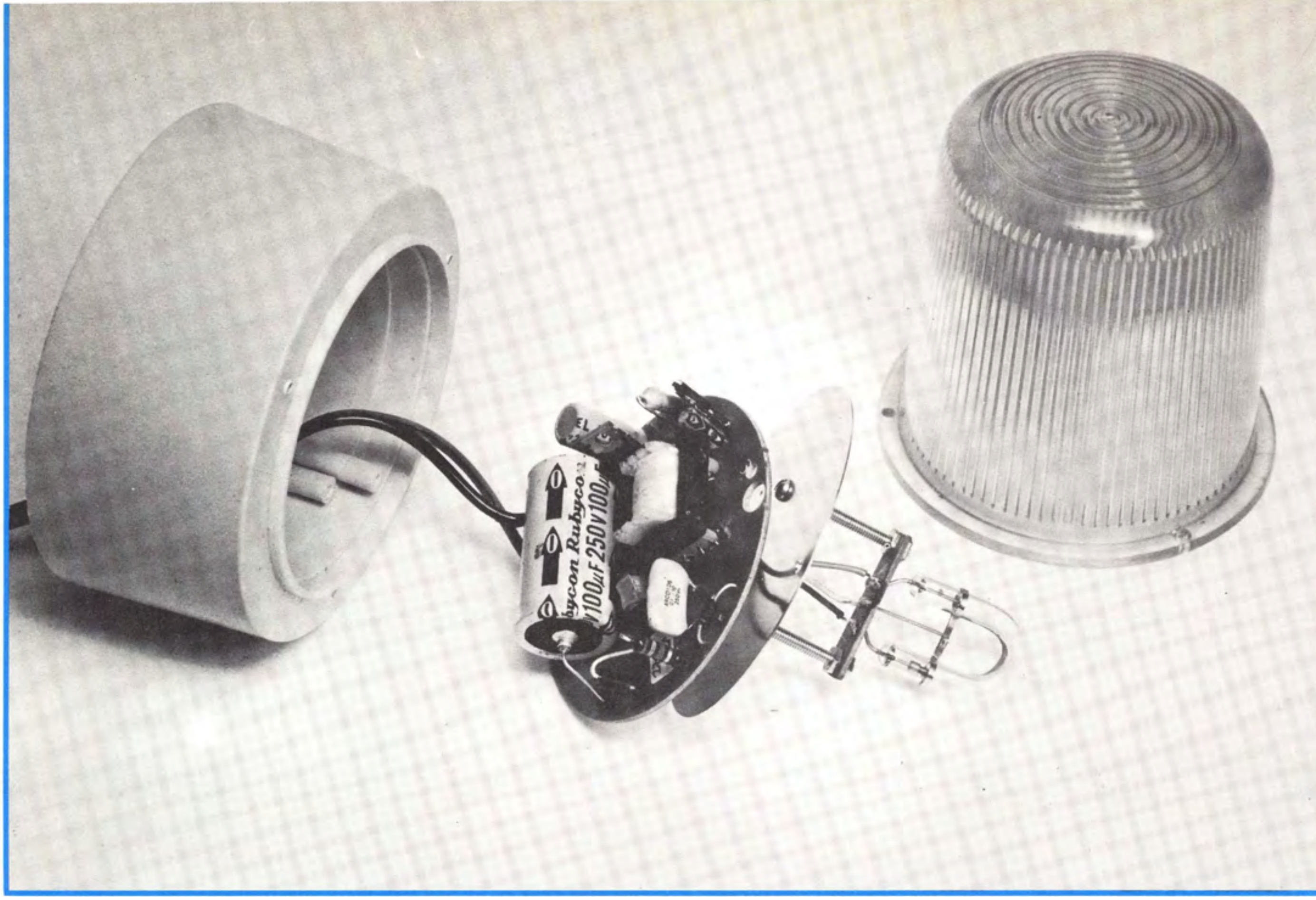
Ritagliare (o fotocopiare), compilare e spedire a: JACKSON ITALIANA EDITRICE S.r.l. - P.le Massari, 22 - 20125 MILANO

Inviatemi nº .... copie del Manuale del Riparatore Radio-TV
Pagherò al postino l'importo di L. 18.500 (abbonati 16.650) + spese di spedizione contrassegno. (I residenti all'estero sono pregati di inviare l'importo anticipato + L. 1.000 per spese).

Nome ....
Cognome ....
Via .... nº ....
Città .... C.A.P. ....
Data .... Firma ....

☐ ABBONATO ☐ NON ABBONATO

Sp. 6-78



"Era una notte buia e tempestosa" come scriverebbe il bracchetto Snoopy mutuando la frase dai novellieri gotici di fine ottocento, ed in preda ad una notevole influenza, sotto raffiche di pioggia battente, guidavo alla volta di casa stando bene attento all'asfalto viscido. Ogni tanto il motore perdeva colpi ed ogni chilometro percorso mi pareva una piccola conquista, dato che con quel tempo, fermarsi nell'aperta campagna laziale sarebbe stato assai drammatico.

Pensavo: "via, via che ce la faccio, ormai manca poco, al massimo un quarto d'ora, su, coraggio..." Il motore però doveva essere di parere diverso, visto che passato da poco Fiumicino si spense del tutto, lasciandomi a piedi dalle parti dell'Isola Sacra, in una stradina fiancheggiata da un fosso assai fondo, priva di abitazioni visibili, con solo qualche capannone industriale all'orizzonte illuminato dai fulmini ricorrenti.

Provai a riavviarlo con tutti i trucchi ed i giochini di acceleratore noti e tentai persino di spingere, sotto il diluvio, sperando di raggiungere la velocità minima per innestare la "seconda" ma la macchina d'un tratto pareva divenuta più pesante di un carro armato ed altrettanto scorrevole. Attesi un certo periodo, ma non passò un cane.

Continuava a piovere rabbiosamente. Mi decisi a scendere per cercare rimorchio e riparo. Una ricca mezz'ora dopo, pietosamente fradicio, infangato, un po stravolto, facevo il mio ingresso in una trattoria ad alcuni chilometri di distanza, chiamavo il soccorso stradale ed un taxi che mi portasse direttamente a casa. Ne avevo veramente piene le scatole e qualcosa in più.

Era detto però che la notte dovesse finir male, infatti mentre ero intento a raccontare la mia disavventura dopo essermi cambiato, l'uomo dell'autogru telefonò per richiamarmi sul posto: la mia macchina infatti era sparita. Come potevano averla rubata, se non si metteva in moto nemmeno a piangere?

Morale, o "triste fine" se vogliamo; nessuno aveva preso la mia Alfa, ma un camion l'aveva speronata, sollevandola letteralmente e scaraventandola nel fosso parallelo alla via. Del camion rimanevano solo pezzi di faro, scheggioni di vernice, vetri. Il conducente se l'era filata senza nemmeno verificare se a bordo della vettura vi fosse stato qualcuno!

Sono passati ormai dei mesi dall'episodio, ma nessuno si è fatto avanti a dire *"sono stato io"*, quindi la diabolica sera per me si è conclusa con alcuni milioni di danni che nessuno mi pagherà mai. Si ha un bel da dire in modo consolatorio che con l'introduzione della formula "bonus-malus" da parte delle compagnie d'assicurazione tali episodi sono divenuti frequenti, che poteva finir peggio; credete a me, quanto queste storie avvengono ci si rimane male. Malissimo.

Ora, io soffro di una sorta di deformazione professionale; quando mi capita un avvenimento che lascia il segno, rimugino a lungo sulle possibilità che avrei avuto di evitarlo impiegando qualche sistema... elettronico! Nel caso in questione, per esempio, il triangolo di sosta non era servito a nulla, ma il "crash" sarebbe avvenuto lo stesso se la macchina in sosta fosse stata sormontata da un potente lampeggiatore giallo che l'avesse segnalata?

Certamente no. Quel brav'uomo di camionista l'avrebbe scorta in tempo, da lontano, ed avrebbe girato al largo. Il lampeggiatore però, in tal caso avrebbe dovuto essere una specie di faro aeronautico, perché, come ho detto, la visibilità era quasi zero. Proprio la questione del *faro aeronautico* servì da stimolo alla mia modesta immaginazione: dovete sapere, cari lettori, che questi sono simili ai flash elettronici professionali, come circuito, ma emettono un lampo al secondo o simili tramite un temporizzatore interno. Come i flash, gli "aircraft strobe" utilizzano un tubo allo Xenon perché nessuna lampada ad incandescenza avrebbe la possibilità di emettere la luce richiesta, ed un pannello di lampade tradizionali assorbirebbe troppa corrente anche per le poderose batterie che equipaggiano un DC9.

Così, di pensiero in pensiero, giunsi a concepire quello che credo sia il più potente lampeggiatore d'emergenza mai pubblicato in Italia, ed al tempo

LAMPEGGIATORE CON TUBO ALLO XENO

Questo apparecchio, alimentato a 12 Vcc, quindi utilizzabile ovunque, anche in mancanza della rete-luce, assorbe solamente 300-350 mA, ma "spara" dei lampi che possono essere scorti a centinaia di metri di distanza. La straordinaria efficienza si deve all'impiego di un tubo per flash elettronici di tipo fotografico, al posto della normale lampada ad incandescenza; soluzione modernissima, e per quel che ci risulta completamente inedito.

di G. Brazioli

stesso il più *razionale,* considerato che l'intensità assorbita è inferiore al mezzo Ampére. Con una corrente del genere, ed un circuito tradizionale, al massimo si potrebbe far brillare una lampadinetta ad incandescenza da 5 W, ottenendo più o meno l'effetto che dà il segnalatore di svolta di una media cilindrata; al contrario, la luce di questo flash la si scorge a due o trecento metri di distanza.

Ora, qualcuno dirà che realizzando il mio "strobe" ho chiuso la stalla a bestiame ormai fuggito; vero, però prima di tutto nessuno può assicurarmi che la panne in una notte "buia e tempestosa" non si ripeta, prima o poi, quindi il dispositivo può essere utile, anche se non me lo auguro di certo, ed ora, pubblicandolo, l'utilità si estende ai lettori.

A proposito dei lettori, dalle lettere che giungono, si vede che il pubblico di Sperimentare è incredibilmente vario, oltre che vasto, quindi chissà quanti imprenditori di appalti per il rifacimento di strade potrà aiutare, il lampeggiatore, e chissà a quanti proprietari di cantieri, discoteche, darsene, potrà servire. Per poi non calcolare che nel campo degli antifurti, è un sistema ottico da abbinare alla classica sirena quasi senza eguali.

Ora non sto a tenerla lunga; potrei elencare ancora i più vari impieghi riempiendo pagine, ma tale esposizione sarebbe inutilissima perché chi mi segue, ha certamente il proprio pensiero relativamente all'utilizzo di una forte sorgente di luce a forma di flash periodico alimentabile a batteria o per mezzo i un rettificatore di rete. Preferisco quindi "stringere", e passare direttamente all'analisi del circuito elettrico: figura 1, che è piuttosto insolito.

Per meglio comprenderlo, premetterò che un tubo allo Xenon per flash, è in pratica un bulbo in vetro speciale (pyrex, nonex o addirittura quarzo), sagomato ad "U" inverso, che reca alle estremità due elettrodi, usualmente definiti anodo e catodo, immersi nel gas.



Lampeggiatore con tubo allo Xeno a realizzazione ultimata.

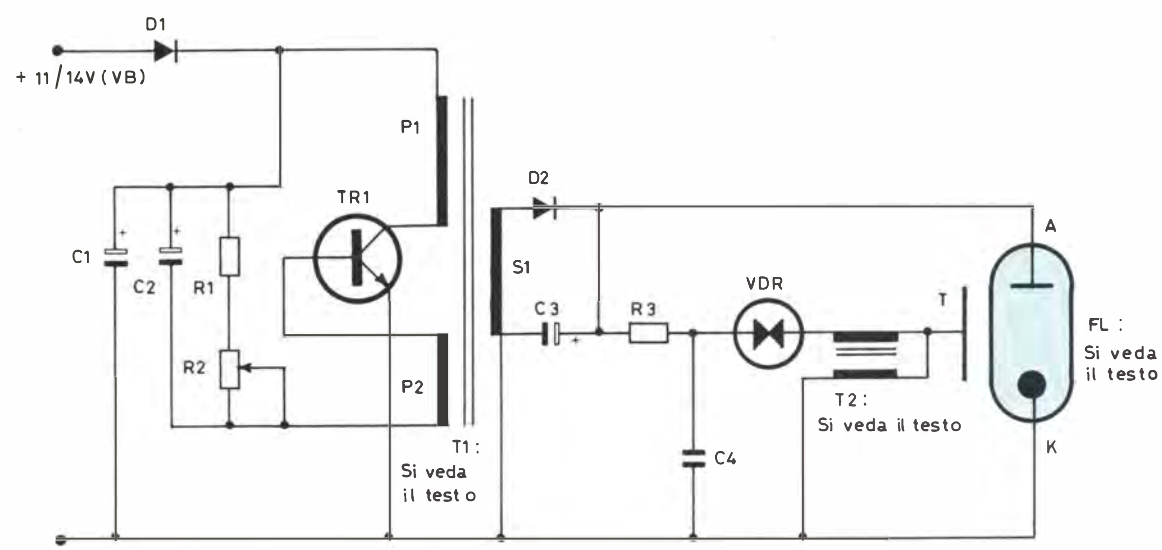


Fig. 1 - Schema elettrico del lampeggiatore con tubo allo Xeno.

All'esterno del bulbo, quindi isolato dal gas e da ogni altro conduttore, vi è il terzo elettrodo detto "trigger" o "comando d'innesco". Normalmente, tra anodo e catodo è presente una tensione che vale alcune centinaia di V, e per far scaturire il lampo, al trigger (nei confronti del catodo e della massa comune) si applica un impulso di tensione positiva elevata, anche più di quella anodica. Tale impulso, crea un campo elettromagnetico che dà inizio alla ionizzazione dello Xenon entrocontenuto, poi il fenomeno continua da solo in un tempo che è dell'ordine dei microsecondi e si ha l'arco interno, che può durare 100 microsecondi o simili ed emana una luce vivissima dalla lunghezza d'onda compresa tra 400 e 1000 millimicron, con un picco caratteristico sui 950 millimicron.

La luce, visto che la lunghezza d'onda è orientata verso l'ultravioletto, ha un contenuto azzurrino notevole, ma il tratto bianco è larghissimo, cosicché quasi tutta l'energia è utilizzata, con uno sperpero in calore minimo.

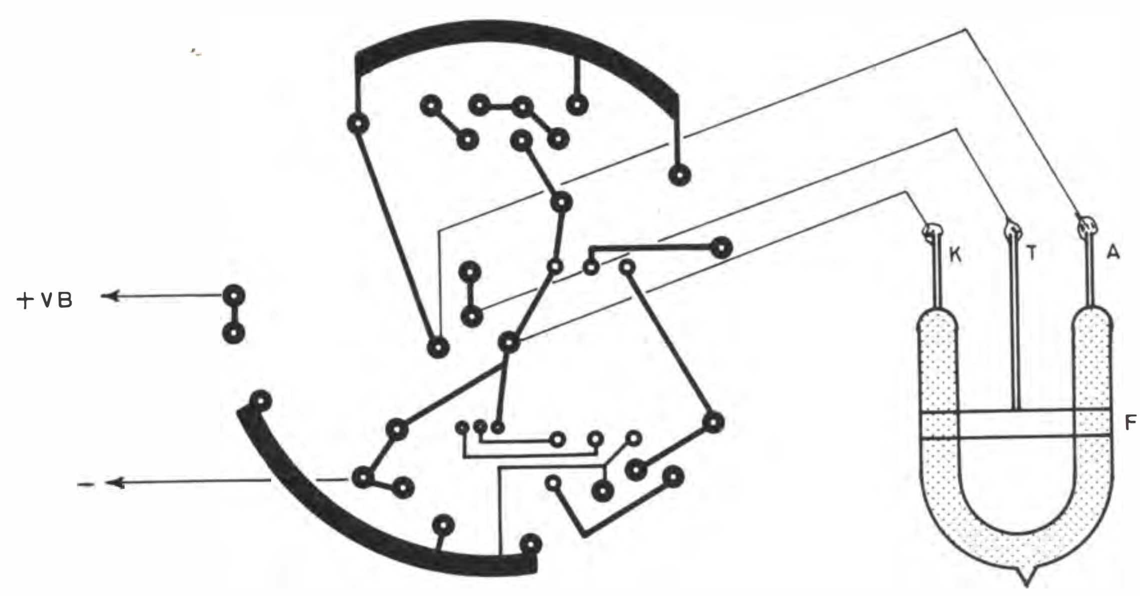


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1.

Dopo questa necessaria precisazione (ho notato che anche ottimi tecnici ignorano le caratteristiche di questi tubi) vediamo come avvenga l'accensione.

La CC d'ingresso (dagli 11 ai 14 V) se ha la giusta polarità attraversa il diodo di protezione D1 e giunge al circuito formato da C2, R1, R2, TR1, gli avvolgimenti P1 e P2 del trasformatore T1. Grazie alla mutua induzione di questi ultimi, il tutto si comporta come un oscillatore "bloccato" ad elevata energia: allorché C2 è al massimo della carica, il TR1 porta quasi direttamente a massa P1 essendo saturato, cosicché tutta la VB (tensione di ingresso) si trova in parallelo all'avvolgimento.

Il tempo di ripetizione degli impulsi è di un ciclo al secondo, con R2 a mezza corsa, e non vale la pena di mutarlo granché; infatti si potrebbe anche avere *due* impulsi nello stesso tempo o più, corrispondenti ad altrettante accensioni del tubo, ma si deve rammentare che tali dispositivi non sono... "eterni", ed anzi vanno incontro all'esaurimento come ogni altro similare. La vita pratica di un bulbo dalla potenza *teorica* di 20 joules, come quello impiegato, è di circa 2 milioni di flash, ma le fabbriche lo garantiscono per 1 milione di cicli operativi, nel rispetto delle caratteristiche, come dire meno di 300 ore di lavoro ad 1 Hz.

Non molte, se l'apparecchio rimane operativo per notti intere, cioè otto ore alla volta; conviene quindi sfruttare il bulbo il meno possibile, ed appunto *non* spingere il lampeggio a più cicli al secondo. È possibile invece limitare la ripetizione dei flash ad uno ogni due secondi, ma in tal modo la segnalazione, a mio parere è meno efficace. Veda comunque il lettore la frequenza preferita, tenendo conto del parametro validità-durata. Torniamo al circuito.

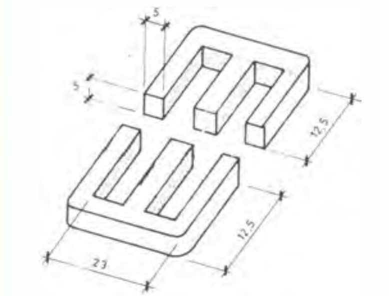


Fig. 3 - Nucleo da usarsi a "doppio E".

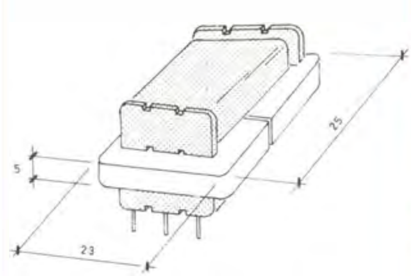


Fig. 3/a - Realizzazione ultimata degli avvolgimenti.

Gli impulsi presenti sul P1 sono rialzati dal secondario S1 a circa 240 V, rettificati dal D2 e filtrati dal C3. In tal modo, ai capi di quest'ultimo appare una tensione utile per polarizzare adeguatamente il tubo tra anodo e catodo. Almeno il tubo da me previsto, perché altri modelli pretendono oltre 400 V o simili.

Ora, vediamo, come si realizza il "trigger" necessario per la ionizzazione del gas? Molto semplice; lo stesso impulso che carica C3, avendo un fronte ripido, malgrado l'effetto di spianamento introdotto dal C3, causa un momentaneo rialzo della tensione al catodo del D2; tale "Kick" attraversa R3, VDR e giunge al primario del T2 che in pratica lavora come autotrasformatore; questo eleva la tensione disponibile ad oltre 500 - 550 V, assicurando così "l'accensione" dello Xenon. VDR, visto "en passant" è un resistore non lineare di tipo assimetrico consigliato dal costruttore del T2 e serve ad evitare che possano avvenire archi tra gli strati dell'avvolgimento. Come vedremo in seguito, può anche non servire. C4, con R3 stabilisce il tempo di trigger, che se fosse troppo prolungato potrebbe anche danneggiare il tubo.

In pratica il circuito è tutto qui; non troppo complicato, come si vede; ma essenziale, ed altro non serve. Mi corre

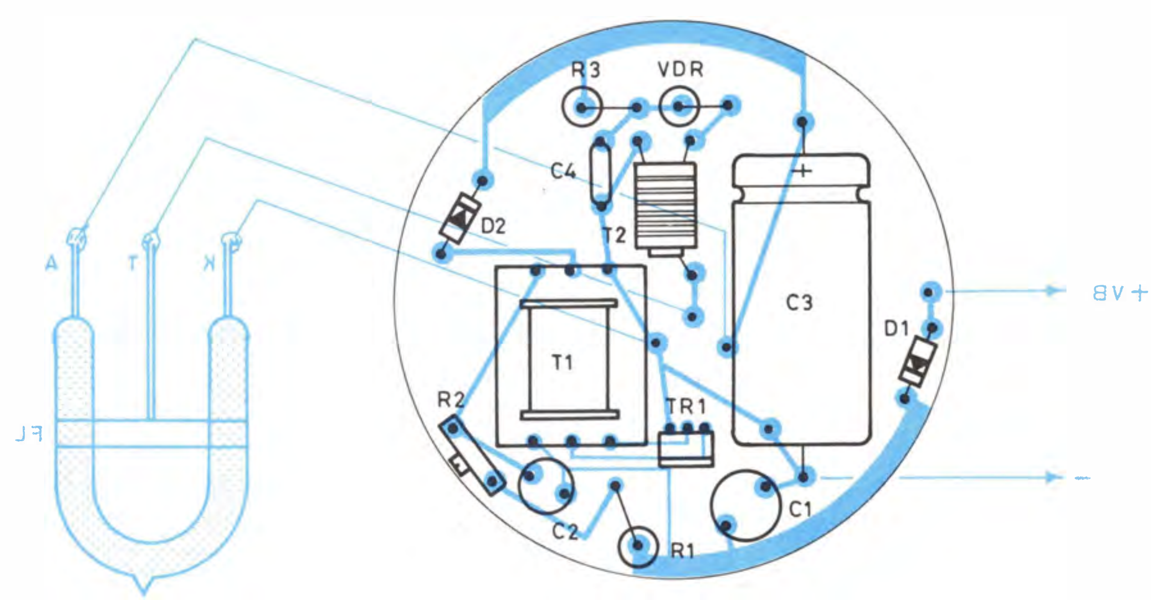


Fig. 2/a - Disposizione dei componenti sulla basetta del lampeggiatore.

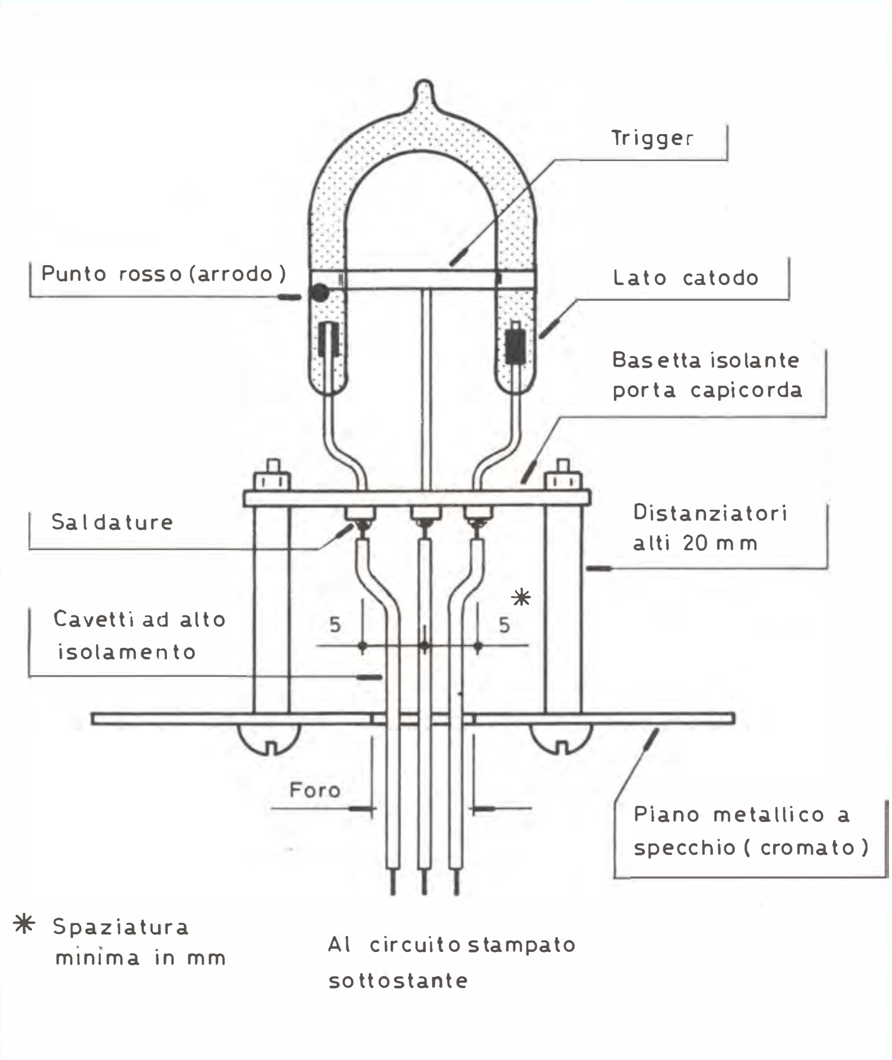


Fig. 4 - Dettaglio dei particolari.

però l'obbligo di parlare ancora del TR1.

Questo transistore è un 2N6121, un modello non molto comune, che trova impiego in diversi televisori portatili giapponesi ed europei nello stadio finale verticale. L'ho scelto perché se si verifica l'andamento delle tensioni di collettore dello stadio impiegando un oscilloscopio a memoria, o munito di un tubo a lunga persistenza, si vede che brevissimi impulsi diritti sono "rimbalzati" dal T1 all'oscillatore, allorché "FL" si accende creando una sorta di cortocircuito.

Gli impulsi hanno una tensione molto elevata, e possono "Forare" i normali BD107, BD433, BD437 ed altri "consumer", sicché ho deciso di lasciar cadere l'ipotesi di impiegare elementi tradizionali per ricorrere al Fairchild detto che meglio sopporta i picchi transistori inversi.

Se però il lettore vuole sperimentare altri transistori equivalenti più o meno, previsti per lo stesso uso, ha il mio incoraggiamento; *elaborando, si apprende...*

Ed ora, amici miei, credo proprio che in merito al circuito non vi siano altri dubbi, quindi passo alla realizzazione.

Come si vede nelle fotografie di testo, l'involucro del mio lampeggiatore è classico tra i classici; il formato è quello della classica lampada di emergenza alta 140 mm, diametro inferiore 115 mm, corpo inferiore opaco (alto 50 mm) contenente l'apparecchiatura elettronica (in origine un motore); corpo superiore trasparente a forma di tronco di cono in plastica trasparente arancione. "Case" del genere possono essere acquistati (ahinoi, a caro prezzo!) presso chiunque venda antifurti ed accessori automobilistici come ricambio. Non è infatti insolito l'evento che una tradizionale lanterna cada, e l'involucro si spezzi. Ritengo comunque assolutamente ingiustificate le 6.000 lire che mi ha chiesto un negozio di Bologna per questo prodotto. Sarà senza dubbio "specializzato" ma alla fine, non si tratta poi sempre di plasticaccia pressofusa?

A parer mio, quando si è spesa una cifra pari a 2500-3000 lire, per l'involucro, si è dato il giusto; a Roma, infatti, con questa cifra lo scatolo fotografico lo si trova; è prodotto anche da alcune ditte che un tempo avevano in linea solo lampadari. Per una volta l'iniziativa è passata al sud (!).

Il circuito stampato da impiegare, ovviamente è "rotondo" per ben sfruttare lo spazio disponibile: lo si vede nella figura 2, in scala 1:1, al naturale. Sulla basetta è montata ogni parte meno che il tubo (fig. 2/a).

Il trasformatore T1 è da avvolgere appositamente perché in commercio non lo si trova già pronto. Impiega:

- 86 spire di filo in rame smaltato da 1 mm per "P1".
- 35 spire di filo in rame smaltato da 0,6 mm per "P2".
- 1200 spire di filo in rame smaltato da 0,4 mm per "S1".

Il nucleo da usare è a "doppio E" (figura 3): misura 25 mm per 23 mm per 5 mm e poiché si elaborano degli impulsi ad ottenere il massimo rendimento è in Ferrite 3B. Nuclei del genere sono prodotti dalla Siemens ed erano in linea anche presso la Philips; la divisione "Elcoma" della medesima dovrebbe ancora esserne fornita. Sono reperibili presso diversi magazzini che trattano componenti professionali. Il trasformatore deve essere avvolto con grande cura, poi impregnato con vernice ad alto isolamento in autoclave, rifinito mediante immersione in paraffina.

Il T2 è reperibile già pronto; io ho impiegato un TNS 10, perché ho preferito l'impiego di un tubo XF-102 prodotto dalla Ditta Toyostar, - Sugamo, Toshima Ku, Tokyo 170 Japan. Il "trigger" infatti, è sempre bene che sia acquistato come "corredo" della lampada impiegata.

Anche se i tubi Toyostar sono molto diffusi perché hanno una buona reputazione che si unisce felicemente ad un costo non troppo elevato, non è detto che fuori da Roma siano reperibili con facilità. Se il lettore incontra problemi nel reperimento dello XF-102, lo abbandoni (come d'altronde ho fatto io in un successivo progetto) preferendo l'equivalente General Electric oppure Osram, Amglo.

Per non citare la sigla di innumerevoli tubi di altrettante innumerevoli marche, preferisco esporre qui di seguito le caratteristiche dell'elemento da usare. In tal modo, se si ha rispondenza, marca, tipo e dettagli vari passano in secondo piano: servono solo per un confronto economico. Ecco allora i dati:

- Potenziale anodico (Va): *raccomandato,* 250 V.
- Massima energia teorica, 20 joules. *Raccomandata,* 2 joules.
- Massima dissipazione (power), 5 W.
- Trigger: avvolgimento come raccomandato dalla casa, per il tipo ed il

modello. Ingresso: da 170 a 300 V. Energia: 3 millijoules.
- Minima impedenza alla massima energia: 0,5 Ω.

Impiegando un trasformatore d'innesco diverso dal TNS 10, perché si è scelto un tubo di altra marca, il VDR asimmetrico può essere non più necessario; in caso di sostituzione è sempre bene chiedere, con il flash allo Xeno ed relativo trigger, anche il "Data Sheet" o la fotocopia di questo. Dopotutto, si tratta di parti abbastanza costose, quindi il venditore non... "si sforza" nell' elargire tale modesto servizio.

Immagino che se non fornissi un indirizzo o due (almeno!) per il rintraccio del tubo e del trasformatore, giungerebbero in Redazione le "solite" due-trecento lettere che porterebbero scompiglio nel tartassato reparto di Consulenza che vede il mio modesto apporto.

Suggerisco quindi di interpellare la Ditta G.E.D., via Ammiraglio Del Buono 69, Ostia Lido (Roma) per il tubo XF-102 ed accessori, oppure la Ditta Hesa, Viale Teodorico 25 20149 Milano per il tubo Amglo U-35-T, che con il trasformatore di innesco AMGLO ST-25 forma l'equivalente dell'originale, da impiegare senza VDR.

Tutto ciò precisato (e non era poco!) torniamo al montaggio.

La basetta, impiegando poche parti e ben spaziate, presenta delle difficoltà di completamento veramente modeste. Si deve però tener conto che molte parti, in questo apparecchio hanno un senso di insezione ed una polarità. Raccomando quindi di fare molta attenzione a come si montano T1 e T2, ai terminali del TR1, alla polarità dei D1, D2, C1, C2, C3. Il VDR (se impiegato) non ha polarità. Una volta che ogni parte sia andata a posto, è veramente necessario effettuare un buon controllo, in questo circuito, perché ben pochi altri dispositivi sono tutti basati su componenti "critici", facendo un rapporto numerico!

Il tubo flash può essere montato in vari modi; vi sono infatti modelli muniti di terminali rigidi che richiedono uno zoccoletto tripolare, ed altri di terminali pieghevoli e saldabili. Lo XF-102 appartiene a quest'ultimo tipo, quindi conviene sostenerlo con una squadrettina tripolare dai contatti isolati ottimamente e spaziati di almeno 5 mm tra l'uno e l'altro. Una minor spaziatura, in un clima umido, può dar luogo ad archi "in aria" allo scattare del trigger. La figura 4 mostra comunque il dettaglio nei particolari.

Collegando il tubo, si deve far molta attenzione che anodo e catodo non siano posti all'inverso.

Riscontrato nuovamente tutto l'apparecchio, lo si può collaudare. Se non vi sono errori banali, non appena si applica la tensione, il tubo inizierà a lampeggiare: ad ogni lampo si sommerà una specie di "toc!" nettamente udibile. Il

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	:	condensatore elettrolitico da 100 μF / 50 VL
C2	:	condensatore elettrolitico da 1 μF / 50 VL
C3	:	condensatore elettrolitico da 100 μF / 250 VL
C4	:	condensatore a film plastico da 100.000 pF / 250 VL
D1	:	diodo 1N4007
D2	:	diodo 1N4007
Fl	:	tubo per flash elettr. allo Xeno
R1	:	resistore da 300 Ω - 1 W - 5%
R2	:	trimmer potenz. lineare da 100 Ω
R3	:	resistore da 6,8 MΩ - 1 W - 5%
T1	:	trasformatore elevatore
T2	:	trasformatore di innesco. Deve essere scelto in accordo al tubo flash impiegato.
TR1	:	transistore 2N6121 - Da NON sostituire
VDR	:	resistore dipendente dalla tensione asimmetrico, modello V-444 (tre fascette verdi).

rumore non deve assolutamente preoccupare: è naturale, ed è generato dal trasformatore T1, oltre che dal tubo stesso. Consiglio di non esporsi alla luce lampeggiante a lungo e ciò per ben tre ragioni:

a) le forti luci stroboscopiche scatenano fenomeni psichici ancora tutti da esplorare; per esempio, si sa che chi ha una tendenza all'isteria, può entrare in crisi, sottoposto a questi lampi. Altrettanto per fenomeni convulsivi ed analoghi legati a danneggiamenti cerebrali di varia natura. Più che mai per chi soffre di epilessia anche minore o *"piccolo male"*;

b) i lampi ripetuti e forti, causano un vero e proprio trauma agli organi visivi;

c) il tubo oltre alla luce bianca ed a una piccola percentuale di infrarossi, come ho detto, irradia anche *una notevole dose di ultravioletti* che irritano la congiuntiva e possono procurare danni di varia natura. Si deve rammentare che le lampade abbronzanti ad ultravioletti, si usano *sempre* proteggendo gli occhi. Cautela, quindi!

Una volta che il lampeggiatore sia regolato, come cadenza, ruotando R2, può essere inscatolato definitivamente. Consiglio di munire il cavo terminale di due "coccodrilloni" o pinze per batteria, al fine di poter effettuare una connessione rapida in caso di emergenza e per comodità. Occorrendo collegare l'apparecchio in condizioni di disagio. come quelle dannatissime che ho rammentato all'inizio, non occorre preoccuparsi della polarità, visto che il D1 impedisce ogni guasto se si capovolgono accidentalmente i terminali.

TUBI ELETTRONICI:

PASSIONE DILAGANTE

Praticamente non v'è sperimentatore che non possegga la "bella valvola" utilizzata come soprammobile, fermacarte (con apposito piedistallo), o addirittura come sostegno per paralumi e simili. Sovente le "belle valvole sono più d'una, e oggi si nota la tendenza, vivacissima, ad intraprendere la collezione dei tubi. Collezionisti accaniti sono, non solo gli studiosi ma anche i comuni tecnici, sperimentatori, e persino commercianti. Questa tendenza a raccogliere i "pezzi" più o meno storici, ha naturalmente coinvolto un notevole giro di affari, ed il fenomeno è in pieno espansione. Per i collezionisti principianti, ed anche per quelli che operano lontani dai più importanti mercanti, tracciamo qui un profilo dell'hobby indicando anche tendenze ed alcuni prezzi.

di G. Brazioli

Se oggi, parlando con un progettista di apparecchiature elettroniche, si accenna alla possibilità di usare un tubo per una data funzione, ci si sente immancabilmente rispondere che *"le valvole sono pezzi da museo"*.

Tale affermazione vorrebbe essere sprezzante, ed invece racchiude una incontestabile verità. Proprio così; le 807, 6F4, RV12P2000, RK200, 3B4 che equipaggiavano le prime realizzazioni di noi "veci" dell'elettronica, sono venute pezzi degni di esposizione in qualunque museo della scienza o *da collezione*. Già, *la collezione*. Proprio di questo tema vogliamo trattare, anche perché sospinti da innumerevoli richieste di lettori che hanno tubi "strani" e vorrebbero conoscere il valore, la possibilità di venderli, l'eventuale richiesta. Altri invece, già collezionisti, desiderano sapere i prezzi "reali" di certe valvole che a loro mancano e qualche indirizzo utile per il rintraccio. Vi sono infine i raccoglitori allo stato potenziale che si lamentano per la mancata trattazione di questo argomento.

Ebbene, eccoci qui a dare il nostro contributo, se non proprio da grandi esperti, almeno da *frequentatori* di esperti, e da interessati al ramo.

Inizieremo col dire che l'hobby di collezione i tubi elettronici, o "valvole" ha radici lontane; le prime grandi raccolte di cui si ha notizia esistevano già negli anni '30, perlopiù in Inghilterra, in Germania e negli U.S.A. Sfogliando le annate della Rivista "QST" dell'epoca, si scorgono moltissime fotografie di sorridenti radioamatori che mostrano con orgoglio le loro vetrinette zeppe di tubi con bulbo "a lampadina" (detto anche "a cipolla) o "a pera". Altrettanto per Radio Craft, Radio Electronics, Radio News, Funkshau. La seconda guerra mondiale, disperse le collezioni germaniche e precipitò nella crisi i raccoglitori angloamericani, visto che sotto la spinta della necessità di prevalere negli aventi bellici furono sfornati in pochi anni nuovi modelli di tubi in un numero astronomico. In pratica, i collezionisti, passata la bufera, si trovarono a non saper come fare per mantener aggiornata la loro raccolta; l'acquisto di ogni tubo prodotto era impensabile, avrebbe richiesto mezzi da grande museo. La catalogazione risultava difficile e specialmente lo spazio per esporre i tubi proibitivo. Infatti, invece che qualche vetrinetta, sarebbe stato necessario disporre di enormi saloni. Nascono appunto nei primi anni '50 le collezioni di tubi "teamtiche" ispirate alle analoghe di francobolli. Da tempo i filatelici si erano accorti che non era possibile raccogliere "tutto-il-mondo" e non solo per la pur formidabile spesa necessaria, ma proprio per questioni di spazio, necessità di personale addetto alla manutenzione ed all'aggiornamento tecnico. Da tempo, essi avevano "ripiegato" di un solo stato, poniamo il Vaticano o San Marino, o *di un periodo* di uno stato; per esempio, Italia-regno - Italia-colonie.

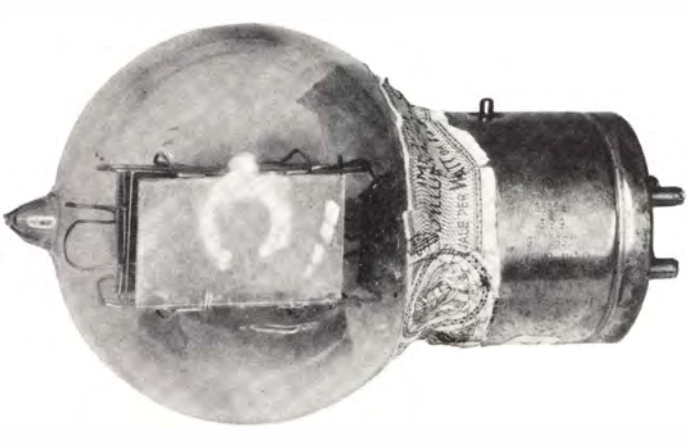


Fig. 1 - Un bel pezzo da collezione; si tratta di una valvola costruita interamente a mano negli anni '20 dalla A.E.C. Il modello è il "175-80/15". Nuova (quella illustrata reca tracce d'uso) vale circa 25.000 lire, usata dalle 5.000 alle 10.000 lire.



Fig. 2 - Tipiche valvole "a spinotti" U.S.A. (fine anni '30) realizzate per impieghi professionali. I modelli sono piuttosto rari, in stato di nuovo; vediamo una "885" una "84/6Z4" ed una "89". Il loro prezzo è comunque modesto: 1500 lire l'una.

Così anche i collezionisti di tubi scartarono l'impossibile idea di radunarli tutti indistintamente, preferendo specializzarsi nelle serie, nei periodi, nei "temi".

Tale orientamento è seguito anche oggi. Vi è chi colleziona le sole valvole costruite prima del 1930, e chi raccoglie i soli tubi di potenza, dall'origine al 1935. Vi sono appassionati dalla rara competenza che si sono specializzati nei tubi metallici U.S.A., altri che preferiscono le valvole ghianda di queste se ne conoscono circa 260 tipi.)

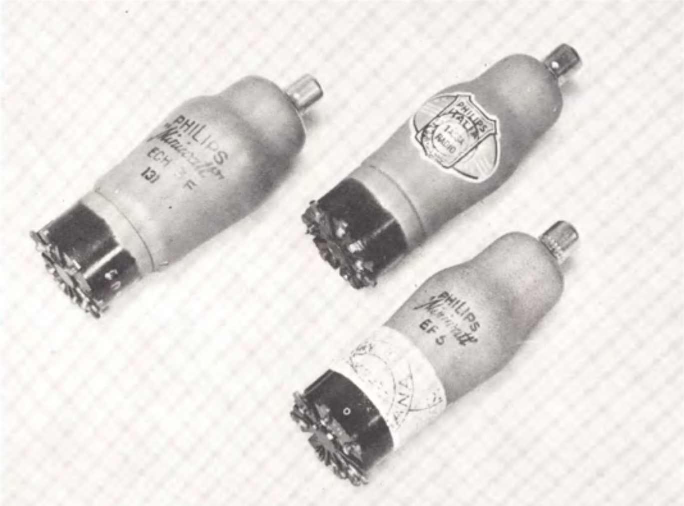
Una delle più ambiziose collezioni che si possano intraprendere, oggi e che qualcuno ha intrapreso, è quella dei tubi Wehrmacht; dalle origini al 1944 (occupano come spazio l'equivalente di un piccolo museo: per acquistarle tutte, o

tutte quelle che sono reperibili occorrono decine di milioni: chi dice trenta, chi quaranta-quarantacinque). La "sorella minore" della detta, è rappresentata dalla raccolta dei tubi Luftwaffe, oppure Kriegmarine. Altri facoltosi e competenti appassionati, in alternativa, si dedicano a raccogliere i tubi del Regio Esercito, Regia Aeronautica e Regia Marina: quest' altra collezione, anche se comprende tubi di grande potenza, con anodo in rame esterno per il raffreddamento a liquido costa assai meno. In cambio molti elementi rappresentativi costruiti dalle Officine Marconi, dalla Fivre e dalla TE-KA-DE su specifiche del fu *Ministero della guerra,* sono ormai del tutto irreperibili; moltissimi tubi dall'eccezionale, sono stati (horribile dictu!) *demoliti* per ricavare gli anodi e le griglie in lega di metalli semipreziosi. Alcuni sono in possesso, appunto, di collezionisti, che non li cedono ad alcun prezzo. Si dice che in buon numero, i vari 3F500, N/3K e simili "power" giacciano in dimenticati magazzini dell'esercito coperti di polvere... ma si sa, di leggende del genere, ne circolano tante e poche rivelano un fondamento.

Veniamo quindi al sodo, raggruppando i tipi di collezioni che oggi sono più comuni e curate. Senza ombra di dubbio possiamo elencare le seguenti:



Fig. 3 - Valvole della serie "Rossa" o "E". Questo, pur datando dagli anni '40 sono ancora facilmente reperibili, come è detto nel testo. Il loro prezzo è comunque piuttosto elevato, nel nuovo: da 2.000 lire in più. Usate non hanno valore, salvo i modelli "rari".



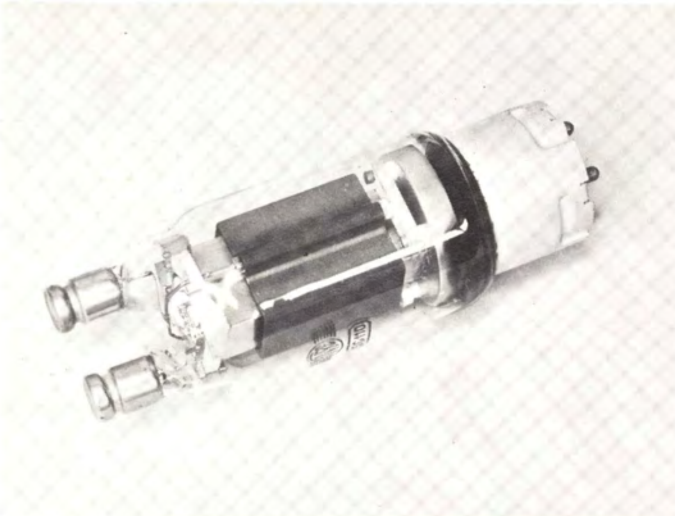
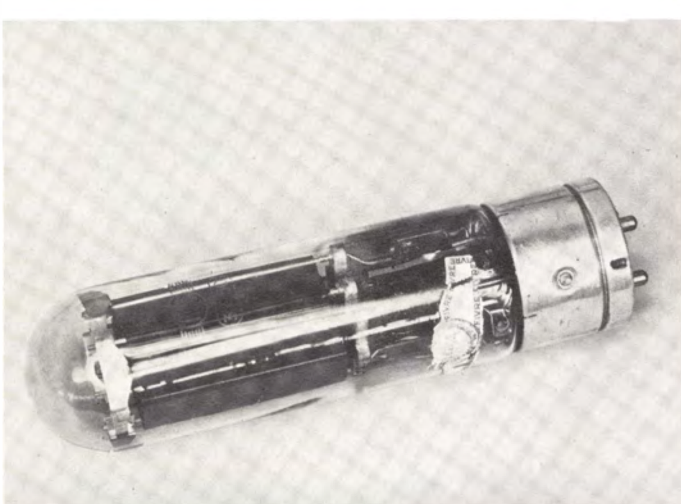


Fig. 4 - Un notevole tubo della Regia Aeronautica Italiana. Si tratta del 5C110 munito di anodo in grafite e della potenza di 100 W. Anno di costruzione '38, prezzo indicativo, nel nuovo 5.000 lire. Usato, 1500-2000 lire.

1) Tubi antichi, sino al 1930: fig. 1.
2) "Tematiche" su tubi antichi. Amplificatori di potenza; tubi americani con accensione a 2,5 V; tubi a gas dal Tungar in poi; tubi europeri; bigriglie; tubi strani e particolari come amplificatori per centrali telefoniche dell'epoca, vibratron, prototipi, tubi multipli "ante litteram" ecc.
3) Tubi europei anteguerra con zoccoli munito di spinotti "a croce" e sprovvisti di catodo.
4) Tubi americani della serie "numerica" anteguerra: questi vanno dallo 001/A al 477/UX, secondo gli esperti e comprendono i noti 24 (UX 224), 27 (UX 227), 45 (UX 45 - UX 45) e via seguendo: fig. 2.
5) Tubi anteguerra con zoccola a vaschetta ed accensione a 4 V.
6) Tubi della "serie rossa" Philips con zoccolo a vaschetta: fig. 3
7) Tubi militari italiani, delle diverse armi: figg.. 4 - 5
8) Tubi militari germanici: figg. 6 - 7 - 8
9) Tubi militari inglesi (collezione difficilissima, per raffinati): fig. 13
10) *Tematiche,* le più diverse e comunque accennate in precedenza sui generi 7 - 8 - 9

Fig. 5 - Altro tubo della Regia Aeronautica, si tratta del triodo modulatore, amplificatore RF 3A50. Tubi del genere hanno quotazioni similari al già visto 5C110.



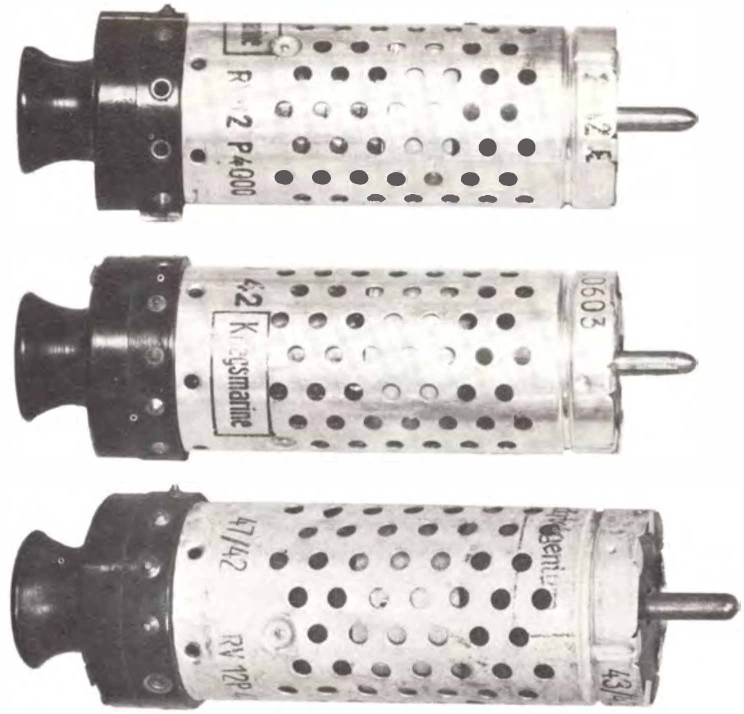


Fig. 6 - Tubi Kriegsmarine (marina da guerra nazista) anno 1940. Si tratta del modello RV12P4000. Gli esemplari sono nuovi (uno è addirittura nell'incarto originale, rarissimo a trovarsi oggi). Molto corteggiati dai collezionisti, questi tubi valgono intorno alle 2.500 lire l'uno. Se usati, circa un quarto, o meno.

11) Tubi metallici U.S.A.: fig. 10.
12) Tubi Lock In U.S.A.
13) Tubi "ghianda" U.S.A., britannici, italiani: fig. 14
14) Tubi "miniatura" U.S.A. ad 1,5 V di accensione, oppure 3 V.
15) Tubi per microonde di tutti i belligeranti.
16) Tubi per radar germanici.
17) Tubi per radar inglesi.
18) Tubi per radar americani (collezione di grande ingombro dispendiosa) figg. 11 - 12 - 15.
19) Tubi dalla precisa importanza storica (unico Radar italiano messo a punto nel 1942; primo Magnetron britannico; equipaggio del ricevitore della V2; equipaggio standard dei radiotelefoni da campo; tubi dei sistemi di intercettazione telefonica Gestapo; tubi russi impiegati sul radiotelefono del carro T34; tubi subminiatura delle radio-spolette messe a punto per abbattere le V1; tubi montati sulle mongolfiere esplosive radiocomandate; tubi della bomba radiocomandata germanica che affondò la "Roma"; tubi sperimentali segreti di vario tipo ecc.)
20) Tubi che hanno segnato la successiva evoluzione, sino ai primi subminiatura per otofoni, nuvistors, compactron; tubi metal-ceramici, ad onde progressive e similari.

Queste, appunto, sono le collezioni "standard", però è arduo dire "questo è standard, quest'altro no", perché a quanto pare i collezionisti si regolano a modo loro, sino al ridotto numero che afferma: *"io raccolgo le valvole che mi piacciono sul profitto estetico..."*. Il nostro elenco è quindi certamente *parziale* ed incompleto.

Vediamo ora qualche nota su come iniziare la collezione, ad uso degli interessati. Prima di tutto, sconsigliamo a chi non s'intende affatto di tubi la raccolta. Chi non ha una buona esperienza in merito, non può che raccattare un mucchio di paccottiglia scartata dai conoscitori e non sa riconoscere i buoni pezzi che per caso gli capitano visitando un mercatino, un magazzino, surplus o un rigattiere, il laboratorio dalla quarantennale attività (ve ne sono tanti) il deposito di rottami delle fabbriche. I migliori risultati, invece, sono

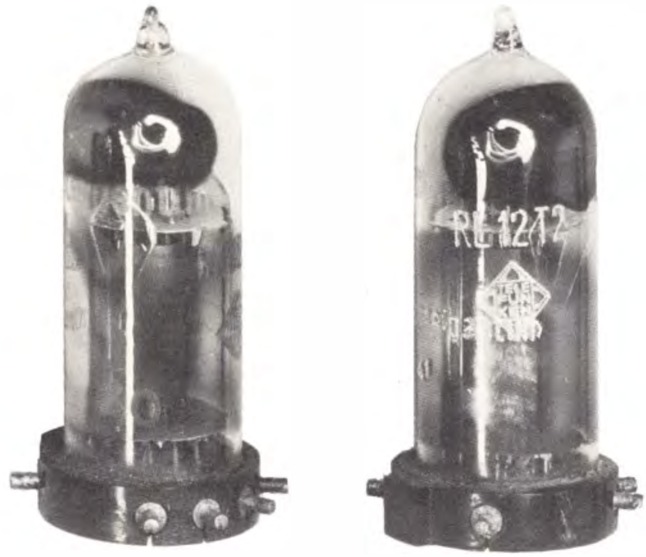




Fig. 7 - *Tubi erroneamente definiti "ghianda" RL12T2 della Wehrmacht; un tempo comuni e privi di mercato, oggi questi esemplari, anche se usati, valgono sempre sulle 1.000 lire l'uno, come minimo.*

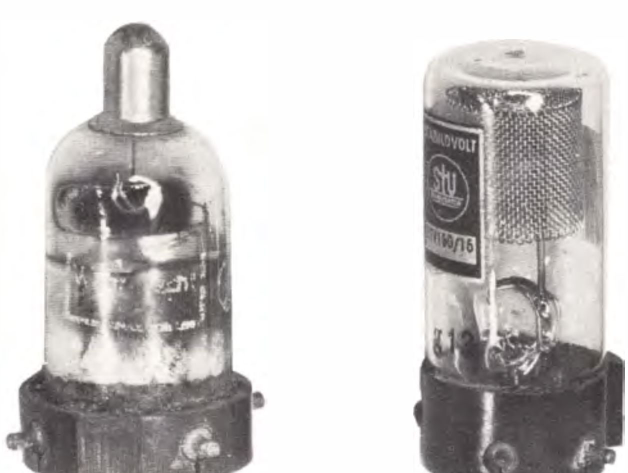


Fig. 8 - Altri tubi - pseudo-ghianda" Wehrmacht, da considerarsi, all'epoca in cui furono progettati, veri capolavori di tecnica. I modelli sono RV12P2000 ed STV150/15, il loro valore è intorno alle 1.000 lire l'uno se usati, ed il doppio nuovi; il triplo se nella scatolina originale.

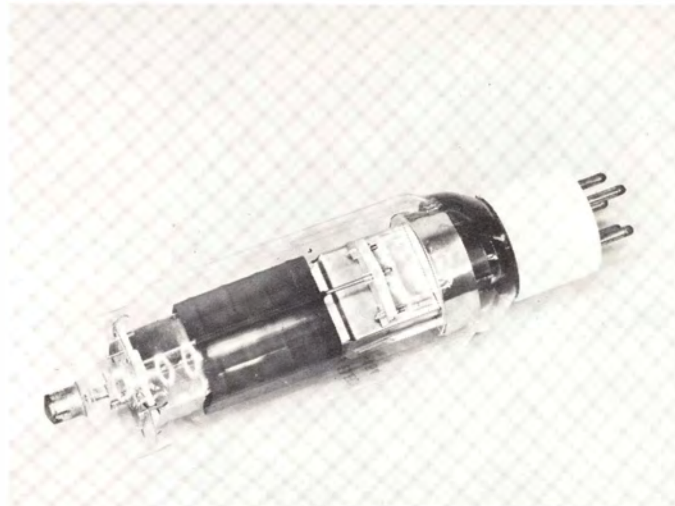


Fig. 9 - Bellissimo esemplare di tubo 814 U.S.A.F. (US Air Force). Anno 1942: costa, nel mercato dei pezzi da collezione, L. 8.000 se nuovo, come quello raffigurato. o anche L. 10.000-12.000.



Fig. 10 - Tubi "metallici" U.S.A., anni 1938-1948. Oltre che come pezzi da collezione, questi hanno un preciso mercato nei ricambi di apparecchiature riceventi e di misura, nonché trasmittenti, modificate a scopi amatoriali. Vi è quindi un listino semiufficiale per i tubi nuovi, che in verità riporta quotazioni elevate: da circa 2.000 lire al pezzo in poi. I tubi metallici usati, anche se efficienti, valgono poche centinaia di lire.





Fig. 11 - Rettifiatore per radar e strumenti di misura 3B24. Si tratta di un tubo speciale, ambito dai collezionisti "specializzati" che se nuovo costa intorno alle 4.000 lire.

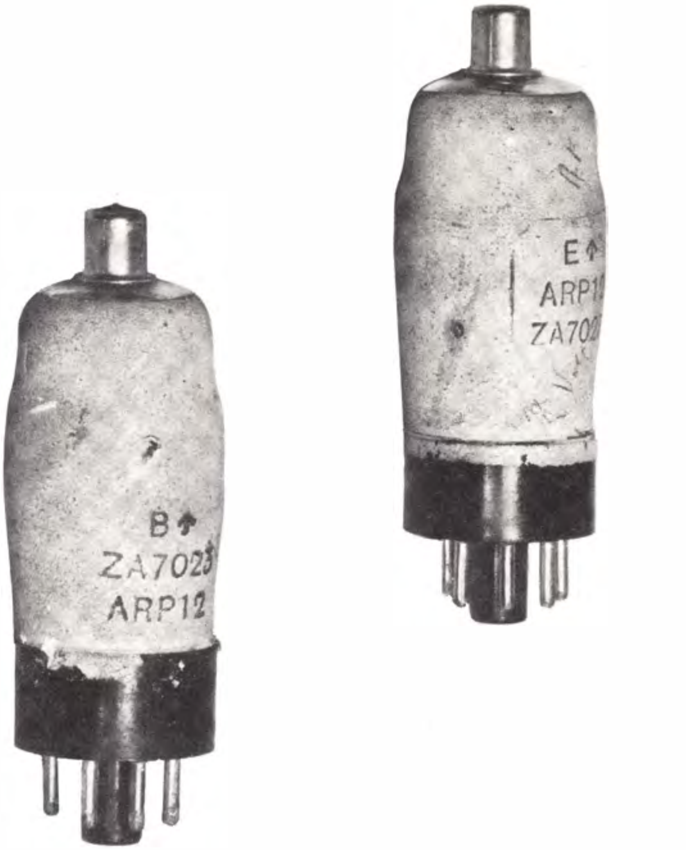


Fig. 13 - Pentodo ad accensione diretta ARP12-ZA7023. È il tubo più comune in assoluto in tutte le apparecchiature militari britanniche della seconda guerra mondiale. Anche questo, data la diffusione è ritenuto un "ricambio" e come tale venduto sulle 1.600 lire, nuovo.

puntualmente ottenuti da chi conosce le valvole ed ha anche una buona inclinazione per la storia (storia della tecnica, e storia in generale dicendo.

Ciò premesso, consigliamo ai neofiti *la specializzazione* per le ragioni suindicate, almeno che invece di collezione intrapresa per soddisfare il proprio gusto estetico e completare le proprie nozioni, non si tratti di un tentativo di impresa commerciale in piccola scala, a carattere speculativo. Chi specula, ovviamente può acquistare ogni genere e modello di tubo *non comune* offerto a basso prezzo, nella giustificata speranza di rivenderlo ad una cifra multipla. Il tentativo sovente riesce se gli elementi speciali ed altamente caratterizzati, presi alla rinfusa, *sono nuovi.* L'usato infatti, come si ha nel campo dei francobolli, incontra poco.

I collezionisti che più nobilmente lavorano per il proprio piacere, in tutta evidenza hanno già un indirizzo. Ad esempio, sono attratti dai tubi di grandi dimensioni perché effettivamente "fanno colpo" come quelli mostrati nelle figure 9 e 15; oppure da quelli metallici perché rammentano loro certi primi esperimenti, certi faticosi approcci adolescenti con l'affascinante elettronica; o anche dai modelli siglati Regia Aeronautica perché dovettero prendere le armi a fianco di un alleato odioso contro dei nemici mai veramente visti come tali, nei lontani anni '40 vestendo d'azzurro.

Fig. 12 - Tubo Magnetron per Radar "725/A". Si tratta di un interessante esemplare, piuttosto raro, quotato attorno alle 5.000 lire se nuovo, su base lignea originale, e alle 10.000 lire in qualunque stato sia.



A tutti questi altri, suggeriamo di essere *rigorosi,* di non lasciarsi prendere da ingiustificati entusiasmi; prima di tutto è bene considerare lo spazio che si può dedicare alla collezione: oggi, gli appartamenti sono sempre piuttosto angusti e ben pochi hanno la fortuna di dimorare in villa o nei favolosi "piani nobili" dei palazzotti nobiliari dagli sterminati saloni.

Se quindi alla raccolta non si può che dedicare un armadio, o simili, è inutile puntare troppo in alto con l'ambizione. In più è giusto anche far i conti con le proprie possibilità economiche; la più bella collezione di tubi ammucchiata in una serie di cassetti fa tanto surplussaio, mentre un numero limitato di pezzi ben scelti, ben esposti in vetrinette con eventuali targhe esplicative, ha un valore estetico innegabile. Quindi, prima di tutto lo spazio, in secondo, la possibilità di acquisto di adatti contenitori, ecco un buon calcolo iniziale. Tutto ciò considerato, il "genere" che interessa deve essere visto sia pure con passione, dato che senza un determinato pensiero-sentimento non si da il via ad una raccolta, ma anche analiticamente. Consigliamo di *restringere* il campo delle ricerche ad una direzione *molto precisa* scartando i pezzi che non rientrano nel "tema" scelto e compiendo invece accuratamente, pazienti ricerche dirette a scovare le varie *rarità;* infatti, qualunque rac-



Fig. 14 - Ecco un vero e proprio tubo "ghianda". Si tratta del 6F4, che ogni collezionista paga volentieri, se nuovo, un migliaio di lire.

colta ha un valore storico ed anche economico strettamente connesso alla sua completezza. Per esempio, nel campo delle valvole ex Regia Aeronautica, è facile rintracciare i modelli 6R, 6R V, E1R, ECH3/S, 6T, 6TP, PE/06-40, PE1/80, 5C100, 5C110. Più rare sono le diverse RT4, RT5, 12T1 (versione italiana della RL12T15) 4C110. Introvabile è la *Fivre 1626,* progettata appositamente per equipaggiare il radar messo a punto dall'Università di Pisa per l'Aeronautica.

Nel campo dei tubi metallici, i modelli 6C5, 6SK7, 6AC7, 12SG7, 1619 sono comuni e rintracciabili pressoché ovunque vi sia un venditore di surplus o di componenti professionali. Meno ordinari risultano i modelli OZ4, 12A6, 12H6, 12SH7. Semi introvabili i VT-102, 1853L, 1885.

Ancora, i tubi della serie "rossa" genere ECH4, EF6, EBC3, EL3, EL6, EZ2, possono essere reperiti con qualche facilità, sebbene a caro prezzo.

Vi sono infatti radioricevitori "storici" che utilizzano questi tubi e che sono tenuti in efficienza dai proprietari: si vedano i diversi leggendari Imcaradio e Ducati plurigamma, e simili. Per tale ragione, appunto, molti negozi tengono un certo assortimento di "rosse". Vi erano però tubi del genere che non si accendevano a 6,3 V bensì ad 1,4 V oggi rari o rarissimi, introvabili tramite i normali canali di distribuzione.

Ci riferiamo alle varie "rosse-octal", senza le quali la collezione non può certo dirsi completa. Alcuni modelli? Bene, DCH21, DF22, D4-DL4, DAC21 e via di seguito.

Ci sembra inutile continuare; in ogni categoria, in ogni genere, in ogni serie vi sono modelli usuali e privi di interesse, o interessanti solo se inquadrati in una raccolta completa e pezzi rari. Rari perché prodotti in un limitato numero, oppure per impieghi particolari, o per equippaggiare un dato tipo di apparecchio, o perché superati in fretta, o perché mai impiegati in Italia, sia a scopi bellici che pacifici, civili. A questo proposito, più o meno tutti i "veri" collezionisti che abbiano conosciuto, per completare le loro raccolte si sono dovuti rivolgere all'estero. Infatti, determinati "pezzi" possono essere rintracciati solamente in Inghilterra, anche se di costruzione italiana (!!!) o negli U.S.A. o in Germania. Proprio in Germania, si assiste alla diffusione dello strano fenomeno del mercante-collezionista nato in Francia; costui detiene in un magazzinetto dall'aria volutamente squallida tubi unici, magari nuovi ed ancora inscatotali, contesi persino dai musei! Naturalmente il mercante-collezionista conosce a fondo il valore dei suoi pezzi, ogni caratteristica, ogni applicazione e vende solo se allettato da cifre decisamente fuori dal comune. Sarebbe ora necessario parlare di cifre, ma in tutta evidenza, la pubblicazione di un listino prezzario sarebbe impossibile. Crediamo però di dare un buon orientamento al lettore pubblicando nel testo le fotografie di vari tubi caratteristici per le diverse speci con le relative quotazioni. Se gli appassionati di surplus e collezioni ce lo richiederanno, torneremo ben volentieri nel tema con altre note.



Fig. 15 - Tyratron per Radar C6L/JAN5528. Si tratta di un elemento dalla mole già importante, trattato sulle 5.000 lire usato (nuovo ha un prezzo ancora attuale, nel mercato dei ricambi speciali - militari).

U. F. O.

Quando sento parlare di Ufo (e quanto se ne parla!) vengo colto dal complesso di inferiorità, per il motivo che non ne capisco niente. Se tanta gente se ne appassiona, e io non arrivo nemmeno ad afferrare di che si tratta, devo mestamente concludere che il mio intelletto è di serie Z.

È pura verità questa, non il subdolo sentiero per concludere che, siccome io non li capisco, gli Ufo non ci sono. Mi guarderei bene dal prendere una posizione così categorica. Leggo continuamente pubblicazioni di ineccepibile serietà e ne ricavo ben poco, per non dire nulla. Eppure, mi butto a capofitto in quelle letture perché vorrei trovare un supporto a questo modernissimo campo di ricerche. Ma le pubblicazioni, proprio perché sono serie, non incoraggiano i facili entusiasmi. Questo significa che chi si occupa seriamente degli Ufo ha un invidiabile carattere che io non ho. Sono persone dotate di costanza allo stato puro capace di perforare il mistero. Io no, quando m'imbatto nel mistero vengo rimbalzato come una palla di gomma nella più facile atmosfera della fantasia.

Per questo motivo, pur avendo una gran voglia di saperne di più sugli Ufo, mi autodifendo dal pericolo di avvolgimento in una fede irrazionale, che mi trasformerebbe in personaggio patetico. Personaggi di questo genere ve ne sono anche di sesso femminile. Mi è giunta notizia che alcune signore hanno raccontato esperienze di contattismo con esseri extraterrestri, e dalla soddisfazione che dimostravano, oltre che dall'entusiasmo, si sarebbe detto che gli extraterrestri non hanno niente di diverso da noi.

Ecco, tutto questo lo vorrei eliminare dall'edificazione di una mia cognizione sugli Ufo, perché è materiale ingombrante.

Ho saputo che alcuni mesi fa (o l'anno scorso, non ricordo bene) è stato celebrato il trentesimo anniversario del primo avvistamento Ufo. Ricordato, più che celebrato perché gli ufologi sono persone che non si perdono in discorsi e brindisi. Esiste una letteratura imponente, intere biblioteche, documentazioni fotografiche a decine di migliaia ma (ahimé, questo è il mio cruccio) quando alcuna di tali fotografie passa sotto i miei occhi, non ci vedo proprio niente. Un paesaggio, bello o brutto non importa, con didascalia affermante che in quel luogo è stato visto un Ufo. Seguono di solito i nomi dei testimoni.

Dicevo che io rimbalzo facilmente nella fantasia per cui non riesco a frenare la penna che, quasi da sola, prosegue con questo raccontino: un pittore espone una tela pura e semplice, allo stato grezzo. Applica una targhetta in cui si legge "Passaggio del Mar Rosso". Il visitatore chiede: – dove sono gli ebrei che passano il Mar Rosso? – Risponde il pittore: – sono già passati. –

Spirito di rapa, commenteranno in molti, ma chiedo di essere perdonato perché non ho mai visto una fotografia di Ufo più convincente di quella che ho descritto sopra. Oppure c'è uno sberleffino nel cielo e la didascalia, prudentemente, afferma che quello "potrebbe" essere un oggetto volante non identificato. Eppure, ripeto, esiste fior di gente qualificatissima, espertissima, rispettabilissima, che si occupa di Ufo in tutto il mondo. Conclusione, come l'apertura, sono io in stato di inferiorità. Vorrei uscirne, ma non ci riesco.

R.C.

SISTEMA DI INTERCONNESSIONE TELEFONICO

di D. Fumagalli

Questo apparecchio, studiato particolarmente per le esigenze delle radiostazioni locali che devono "mettere in onda" le telefonate degli ascoltatori, con la voce del commentatore ed eventualmente un sottofondo musicale, si presta ad innumerevoli altri impieghi; per far udire un colloquio telefonico a più persone e permettere a più persone di rispondere contemporaneamente, per comunicare e registrare, per arrichire qualunque centralino esistente di un mezzo di polidiffusione, selezione, archiviamento in più. Pur essendo piuttosto semplice, è tuttavia progettato con la massima cura per non interferire minimamente con gli impianti delle società telefoniche, ed evitare ogni possibile contestazione. In pratica, non v'è ufficio, agenzia o radiotelevisione privata che non tragg vantaggio dal suo impiego, che implica solo una modesta spesa iniziale, nessuna manutenzione, nessun canone, nessuna modifica rilevante alla linea telefonica.

Il solo fatto che l'Italia, in coda in molti campi dell'uso dei beni di consumo e mezzi di conforto, sia invece in testa nelle statistiche della C.E.E. relative al numero di telefoni installati, manifesta l'indispensabilità di questo mezzo. Milioni di persone, qui da noi, fanno a meno della seconda macchina, della TV a colori, magari della lavastoviglie o dell'iscrizione ad un club culturale, ma non rinunciano ad avere il telefono, ritenuto non a torto il solo mezzo per non essere isolati dal mondo. Ma il domestico terminale per le comunicazioni, serve solo a chiedere di "buttargiù-la-pasta" o per scambiare quattro chiacchere tra amici o amiche, per far l'amore, o farsi ripetere "le novità" quando si è lontani?

Certamente no; il telefono oggi è indispensabile in ogni attività professionale, e vi sono attività addirittura *basate* sul suo impiego, come quelle d'agenzia di affari, rappresentanze, consegne a domicilio, artigianato "volante". Si può oggi concepire una ditta anche piccola, anche artigianale che non sia munita del suo bravo numero telefonico? Certamente no. Anzi, vi è un costante indirizzo ad ampliare l'uso del mezzo, mediante doppie linee, più apparecchi, minicentralini, segreterie automatiche.

Questo, perché ad esempio oggi tramite il telefono non solo si parla, ma ci si scambiano disegni tracciati da automatismi, immagini fotografiche, fotocopie. Alcune aziende mettono a disposizione dei detentori di un numero telefonico l'agibilità ad un computer, previo abbonamento; sempre attraverso al telefono si possono avere ripetizioni private su qualunque materia, nei grandi centri, o magari ascoltare musica (filodiffusione) e notizie.

Non v'è radio privata o televisione indipendente che per i programmi non si basi sul telefono; sia per le famose (oh quanto insopportabili!) *"dediche"* che per i programmi-inchiesta, gli interventi sui dibattiti, i quiz.

Insomma, in questi tempi "si vive" del telefono, e molte fonti autorevoli affermano che l'impiego delle comunicazioni su cavo, essendo più sicure di tutte le altre, in futuro vedranno una ulteriore espansione.

Noi crediamo a questa ipotesi, semprechè non intervenga frattanto una scoperta rivoluzionaria. Non ne proponiamo una qui, è evidente, ci limitiamo a descrivere un sistema che moltiplica l'utilità del telefono; un sistema logico, "intelligente", razionale che in pratica è un'interfaccia (da *"how to interface":* combinare più sistemi) tra un apparecchio telefonico e qualunque altro sussidio che gli si voglia applicare: registratore, amplificatore, linea secondaria, filtro, scrambler...

Non è però un-interfaccia studiata in modo approssimativo, o dilettantesco (absit injuria verbis), bensì un sistema nettamente *professionale*. Le compagnie telefoniche, in tutto il mondo, vedono infatti di malocchio la manomissione dei telefoni (anche se negli U.S.A. una recente sentenza della locale Corte Suprema ha costretto tali holding ad abbandonare il "monopolio della linea" ed accettare le eventuali modifiche introdotte dai privati). Il perché di tanto sfavore è ovvio; prima di tutto, l'azienda ha tutto l'interesse a farsi pagare derivazioni, noli di più apparecchi, perfezionamenti alle installazioni. In subordine, le compagnie temono che i privati, intervenendo su linee e telefoni, li manipolino



Prototipo a realizzazione ultimata del sistema di interconnessione telefonico UK 88.

in modo tale da causare guasti negli apparecchi delle centrali, che sono delicate previste per carichi precisi, per funzioni standardizzate. Appunto qui torniamo alla giustificazione del termine "professionale": l'UK88, *in nessun caso* può danneggiare le attrezzature delle compagnie, e nemmeno squilibrando o sovraccaricarle in modo sensibile.

Quindi non può dar luogo a ritorsioni, penali, scissioni di controllo, noie varie. Ma a cosa serve? Abbiamo detto a "moltiplicare l'utilità" del telefono; in qual modo? Bene, ecco qui; prima di tutto, estende la possibilità di ascolto da una sola linea a molte linee, o a molte persone contemporaneamente. In più cnsente a diverse persone di colloquiare con un interlocutore remoto, effettuando il Mixaggio; ha una naturale previsione per registrare le conversazioni; può inviare alla linea le registrazioni già pronte evitando il collegamento "aria-aria" genere dall'altoparlante-del-registratore-al-microfono, che sono sempre viziate da rumori di fondo e magari da improvvise interferenze da parte di ignari o trascurati. Ciò, in generale, ed in particolare, se attraverso al telefono si comunicano dai tecnici, come le figure di cui dicevamo in precedenza, che sono trasmesse e ricevute con successioni di impulsi sonori che determinano gli azionamenti del sistema che scrive, copia, incide.

Nel campo delle radiostazioni, consente di mandare in onda la voce di chi telefona, di chi rispponde, il disco richiesto, un commento musicale, una presentazione: insomma, di "lavorare dal vivo" sul serio. Tutto questo sarà meglio chiarito dall'analisi dello schema elettrico che ora proponiamo: figura 1.

Il segnale, dalla linea telefonica, è immesso all'entrata dell'UK 88 tramite i condensatori C7 e C8 che impediscono alla CC presente ai capi di andare in corto, o di essere assorbita da carichi imprevisti. Per altro, la terminazione non è neppure lasciata "libera", il che potrebbe risultare dannoso, ma ai giusti attacchi fanno sempre capo il microfono e l'auricolare contenuti nel "braccio", cosicché il tutto lavora in condizioni normalissime.

Alla linea telefonica sono miscelati i segnali provenienti da IC1, e questi e la linea sono ancora miscelati dall'IC3 per l'uscita generale. Per i segnali da immettere sulla linea, sono presenti gli ingressi "MIKE" ed "AUX" che possono raccogliere le informazioni provenienti da un microfono, un registratore o altro. I potenziometri P1 e P2 consentono di regolare reciprocamente i livelli. TR1 funge da preamplificatore generale, ed a questo segue l'IC1, secondo preamplificatore a larghissima banda ed amplissimo guadagno, che impiega il noto "op-amp" LM 741, equivalente all'arcinoto "741" che ha la particolarità di integrare all'interno una rete di compensazione in frequenza, per cui non servono ausili esterni.

L'uscita del complesso TR1 - IC1, giunge alla linea tramite C6, R10, C8.

Ciò per *applicare* alla linea i segnali: semplificando diciamo "per parlare". Vediamo ora la sezione che serve ad... "ascoltare".

I segnali presenti al Jack "Telphone line", tramite R11 e C12 sono applicati all'ingresso dell'IC3 che è un integrato di media potenza per stadi finali BF.

All'uscita di questo, si possono collegare più linee di distribuzione, cuffie, o quel che serve. Nel caso delle cuffie (headphone) vi è un controllo di volume apposito: P4.

Un secondo controllo serve per regolare il segnale diretto ad un registratore: P3. Ora, come sappiamo, a causa delle deficenze delle linee, specilamente nel caso delle interurbane effettuate in teleselezione, il segnale telefonico varia notevolmente, talvolta continuamente, quindi senza appositi artifici i nastri ricavati possono risultare distorti, magari del tutto incomprensibili.

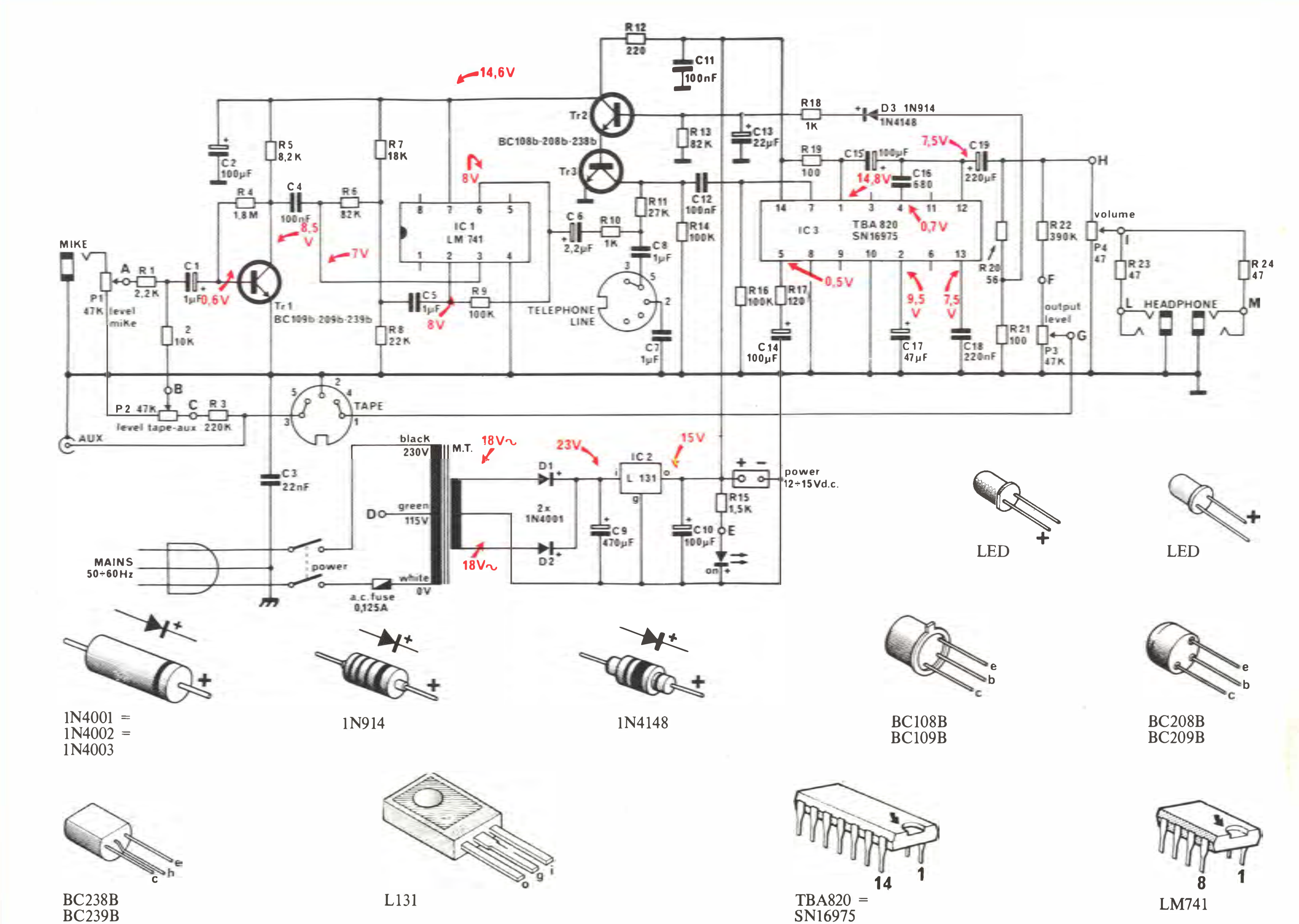


Fig. 1 - Schema elettrico del sistema di interconnessione telefonico UK 88 dell'Amtron.

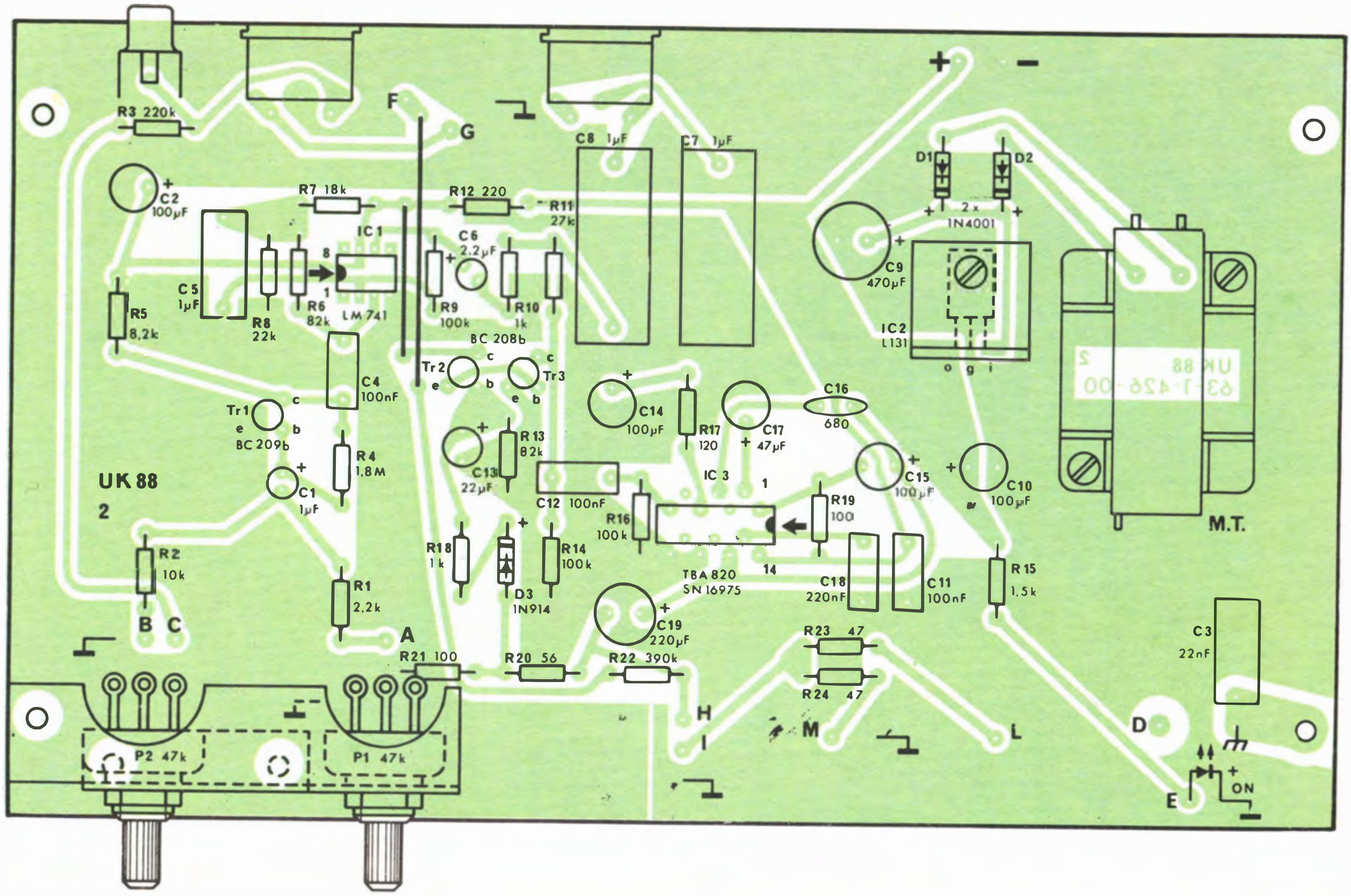


Fig. 2 - Montaggio di componenti sulla basetta a circuito stampato del sistema di interconnessione telefonico UK 88.

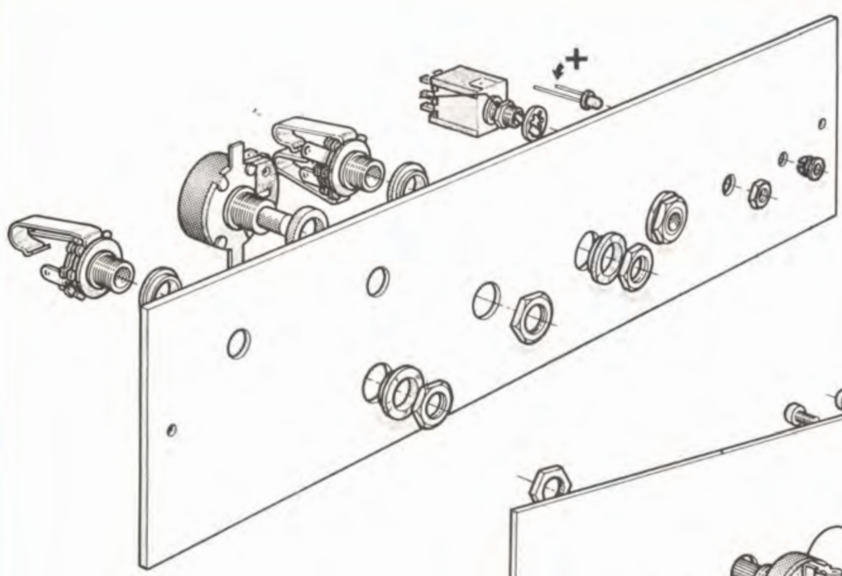


Fig. 3 - Fissaggio dei comandi sul pannello frontale.

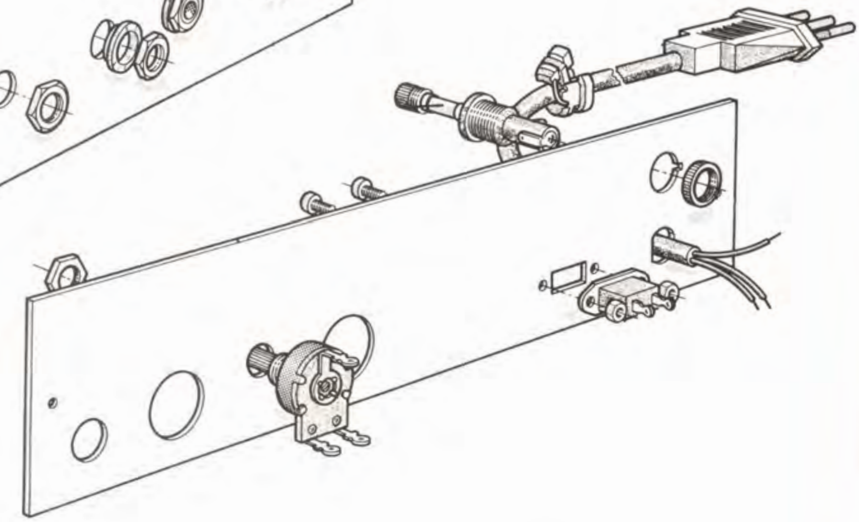


Fig. 4 - Fissaggio delle parti sul pannello posteriore.

Ad evitare ciò, l'UK 88 prevede un controllo automatico del guadagno molto pronto ed efficace; questo si basa sul prelievo di una parte del segnale in uscita al centro del partitoe formato da R20 ed R21, questo è rettificato dal D3 e filtrato da R18 - C13. Ne risulta una tensione CC che è proporzionale all'ampiezza media dell'audio. La tensione, pilota TR2 e TR3. Quest'ultimo si comporta come una resistenza comandata dalla VCC, in altre parole conduce "di più" se il segnale è ampio, e vieceversa; in tal modo si ottiene un effetto di shunt che limita la dinamica ovvero si ha la compressione (che si manca dà luogo evidentemente ad una *espansione*) desiderata. Gli altri componenti del circuito d'uscita e di controllo servono a mantenere inalterata la banda passante. Come si vede, grazie all'automatismo, non serve un operatore continuamente addetto alla regolazione dell'UK 88, e non è nemmeno necessario un indicatore dell'ampiezza del segnale.

L'alimentazione dell'apparecchio avviene, com'è logico, con l'impiego della rete, ma è prevista l'opportunità di collegare esternamente una batteria per il funzionamento "in emergenza" ove manchi l'erogazione dell'energia; al limite, dove giunga il telefono ma non la reteluce. Tale batteria deve essere collegata nella presa "power" e nell'eventualità di funzionamento "misto" funge da "tampone" incrementando il filtraggio senza comportare alcun inconveniente pratico. Normalmente, D1 e D2 rettificano la tensione disponibile al secondario del trasformatore d'alimentazione, C9 filtra i residui alternati ed IC2 stabilizza il valore in CC. Incidentalmente, notiamo

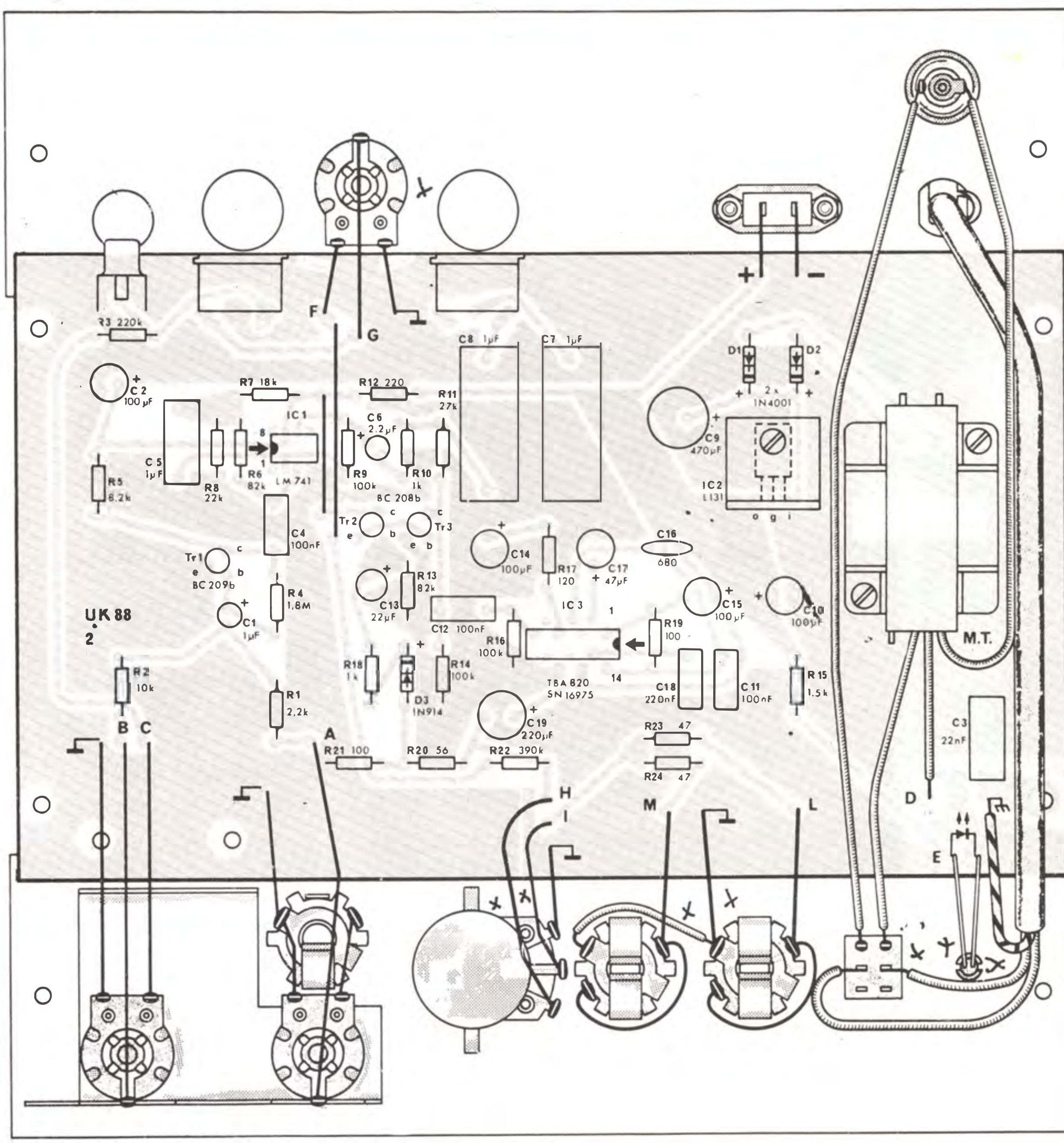


Fig. 5 - Cablaggio generale del sistema di interconnessione telefonico UK 88 dell'Amtron.

che M.T. è del tipo a nucleo con "granuli orientati" ad alto rendimento, piccolo ingombro e bassa dispersione di campo.

Crediamo che sul circuito sia inutile aggiungere ogni altro commento, vediamo quindi il montaggio.

L'UK 88 è piccolo, robusto, impiega un contenitore dalla linea moderna e nel caso che sia richiesto un intervento di servizio i componenti sono facilmente accessibili svitando le quattro autofilettanti che bloccano la semiscocca superiore, o inferiore. Sul pannello sono presenti i controlli dall'impiego continuo, le prese jack, l'interruttore generale e la relativa spia.

Come si vede nella figura 2, ogni parte, tolti i controlli, i jacks, i segnalatori e gli accessori d'alimentazione, sono compresi in un unico circuito stampato; questo deve essere completato per primo, montando in successione i resistori fissi (tutti orizzontali) i diodi, poi i condensatori plastici e ceramici ed in seguito gli elettrolitici.

Dopo un riscontro delle polarità e dei valori, si può proseguire con il cablaggio degli zoccoli per IC1 ed IC3; le tacche di riferimento che servono ad orientare correttamente gli IC devono corrispondere ai punti indicati con una freccia nel circuito stampato.

Seguiranno i transistori TR2 e TR3 facendo attenzione ai reofori, poi le prese DIN, la staffa di fissaggio per P1 e P2 e questi ultimi. Ora, la sollecitudine può essere dedicata al settore alimentazione, collegando alla base il trasformatore M.T., nonché IC2 che utilizza l'indispensabile dissipatore.

Il lavoro sarà terminato, in questa fase, inserendo IC1 ed IC3 negli zoccoli ed eseguendo un controllo che comprenda ogni terminale, polarità, valore, orientamento. *Nulla* deve essere trascurato, perché proprio quando non si tiene conto di un particolare, lì nasce una incognita, come insegna l'esperienza!

La basetta così completata, sarà ora messa da parte, e ci si dedicherà al montaggio dei controlli e degli ingressi e delle prese, sul pannello anteriore e posteriore: figure 3, 4.

Questo è prevalentemente un lavoro meccanico, ma non si deve dedicare poca attenzione all'assemblaggio, perché un apparecchio può causare dei problemi se in questa fase vi è stata trascuratezza.

Gli orientamenti dei terminali devono quindi essere tenuti ben validi, i serraggi devono essere perfetti, gli isolamenti ben rispettati. La figura 5 mostra in dettaglio le interconnessioni tra il circuito stampato, i complementi del pannello anteriore e posteriore, da effettuarsi esattamente come è mostrato, ovvero con collegamenti corti, piuttosto diretti, nient'affatto "serpeggianti".

Ultimata la filatura, sarà necessario il controllo definitivo che deve essere sistematico, minuzioso "diligente".

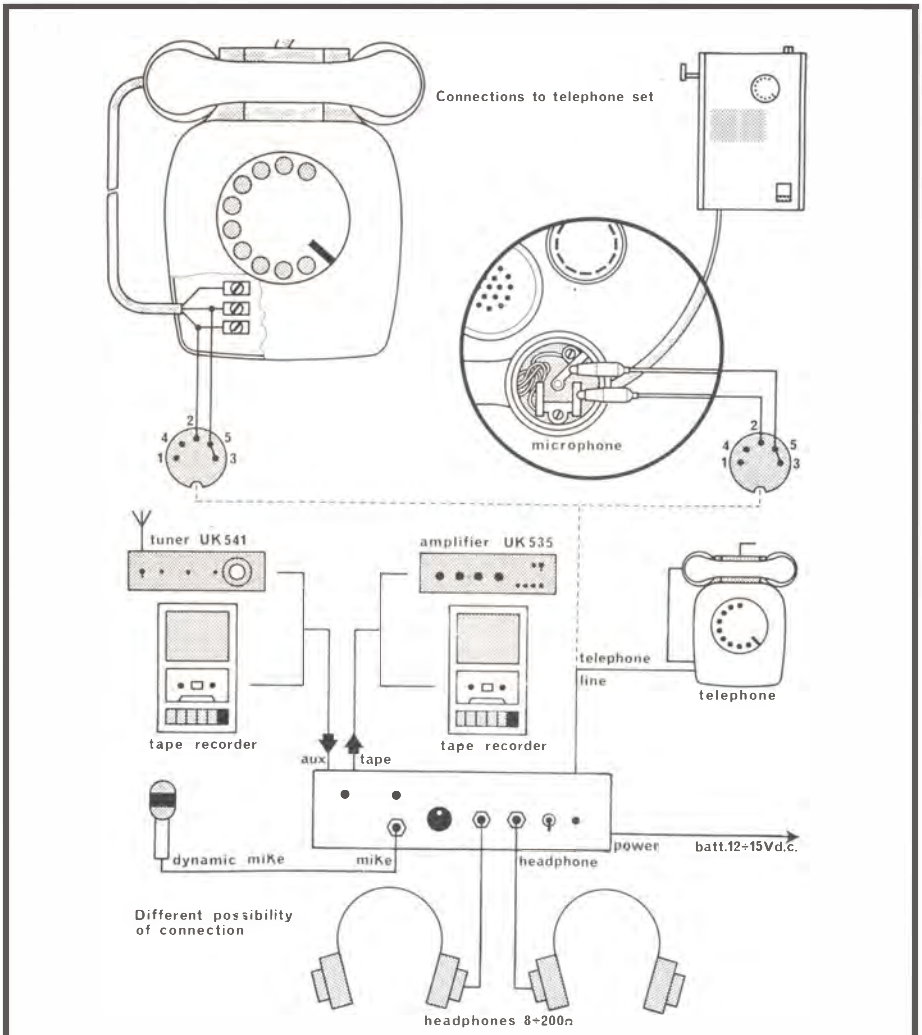


Fig. 6 - Sistema di allacciamento all'apparecchio telefonico dell'UK 88.

Servirà ancora una indagine sul circuito stampato, condotta riscontrando i valori, le polarità, i ponticelli, gli orientamenti delle parti che hanno un verso obbligato. Di seguito si rivedrà la filatura non solo per confronto con la figura 5, genericamente, ma in base ad un *ragionamento logico,* ovvero pensando a "perché" un filo da un punto ne raggiunge un'altro.

Se non v'è nulla da rettificare, l'apparecchio ora può essere chiuso e collaudato.

Si preparerà uno spezzone di cavo bifilare schermato recante da una parte una spia DIN e dall'altra due coccodrilli, o semplici terminazioni libere: la fig. 6 mostra come queste terminazioni possano essere collegate all'apparecchio telefonico, in corrispondenza della morsettiera interna, o dei contatti del microfono.

Allacciandosi alla morsettiera, si dovrà fare attenzione a scegliere i contatti previsti per il microtelefono, e non quelli di linea, perché su questi ultimi arriva anche il segnale di chiamata, che ha una forma impulsiva molto ampia; tanto da poter anche danneggiare l'integrato amplificatore IC3. Sempre nella figura 6, vediamo come l'UK 88 possa essere collegato agli accessori: microfono dinamico, registratori, un eventuale tuner, le cuffie (o al posto di queste le linee di distribuzione audio).

Se tutte le connessioni sono eseguite senza errori, l'apparecchio funzionerà subito, senza che sia necessaria alcuna operazione di messa a punto; il responso audio deve essere più che buono e le regolazioni devono risultare graduali.

Per concludere, una sola avvertenza: all'estero, dove molti lettori ci seguono, questo apparecchio può essere utilizzato solo se le leggi e le regolamentazioni locali lo permettono. Dato che queste variano molto, prima di effettuare l'installazione conviene informarsi in merito; non presso le compagnie telefoniche, che *sistematicamente* negano ogni possibilità, per principio preso ed in seguito ai concetti che abbiamo esposto, ma chiedendo il parere di un esperto del ramo *indipendente.*

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore 2,2 kΩ ± 5% 0,25 W
R2	:	resistore 10 kΩ ± 5% 0,25 W
R22	:	resistore 390 kΩ ± 5% 0,25 W
R3	:	resistore 220 kΩ ± 5% 0,25 W
R4	:	resistore 1,8 MΩ ± 5% 0,25 W
R5	:	resistore 8,2 kΩ ± 5% 0,25 W
R6-R13	:	resistori 82 kΩ ± 5% 0,25 W
R7	:	resistore 18 kΩ ± 5% 0,25 W
R8	:	resistore 22 kΩ ± 5% 0,25 W
R9-R14-R16	:	resistori 100 kΩ ± 5% 0,25 W
R12	:	resistore 220 Ω ± 5% 0,25 W
R11	:	resistore 27 kΩ ± 5% 0,25 W
R17	:	resistore 120 Ω ± 5% 0,25 W
R19-R21	:	resistori 100 Ω ± 5% 0,25 W
R20	:	resistore 56 Ω ± 5% 0,25 W
R10-R18	:	resistori 1 kΩ ± 5% 0,25 W
R23-R24	:	resistori 47 Ω ± 5% 0,33 W
R15	:	resistore 1,5 kΩ ± 5% 0,33 W
P1-P2-P3	:	potenziometri 47 kΩ lineari
P4	:	potenziometro a filo 47 Ω
C1	:	condensatore elettrolitico 1 μF 50 V
C6	:	condensatore elettrolitico 2,2 μF 50 V
C2-C10-C14-C15	:	condensatori elettrolitico 100 μF 16 V
C17	:	condensatore elettrolitico 47 μF 16 V
C13	:	condensatore elettrolitico 22 μF 16 V
C9	:	condensatore elettrolitico 470 μF 25 V
C19	:	condensatore elettrolitico 220 μF 16 V
C4-C11-C12	:	condensatori poliestere 100 nF ± 20% 100 V
C18	:	condensatore poliestere 220 nF ± 20% 100 V
C5	:	condensatore poliestere 1 μF ± 20% 100 V
C7-C8	:	condensatori poliestere 1 μF ± 20% 400 V
C3	:	condensatore poliestere 22 nF ± 20% 1000 V
C16	:	condensatore ceramico 680 pF ± 10% 50 V
D1-D2	:	diodi 1N4001 (1N4002-1N4003)
D3	:	diodo 1N914 (1N4148)
1	:	L.E.D. rosso conghiera
TR1	:	transistore BC109B (BC209B-BC239B)
TR2-TR3	:	transistori BC108B (BC208B-BC238B)
IC 1	:	circuito integrato LM 741
IC 3	:	circuito integrato TBA820 (SN16975)
IC 2	:	circuito integrato L131
1	:	trasformatore di alimentazione
2	:	prese jack 3 poli
1	:	prese jack 2 poli
2	:	prese DIN 5 poli
1	:	presa coassiale
1	:	deviatore doppio
1	:	zoccolo per circuiti integrati 14 piedini
1	:	zoccolo per circuiti integrati 8 piedini
1	:	dissipatore per circuiti integrati
1	:	portafusibile
1	:	fusibile 0,125 A
1	:	fermacavo
1	:	cordone di rete
2	:	ancoraggio per C.S.
1	:	circuito stampato
6	:	bussole isolanti per presa jack
2	:	fiancate
1	:	coperchio
1	:	fondo
1	:	pannello anteriore
1	:	pannello posteriore
4	:	piedini in gomma
1	:	presa irreversibile
1	:	spina irreversibile
1	:	manopola con indice
2	:	manopola
19	:	viti autofilettanti 2,9 x 6,5 T.C. t. croce
5	:	vite M3 x 8 T.C. t. croce
5	:	dado M3
50 cm	:	filo rame st. ø 0,7
75 cm	:	trecciola isolata
1	:	distanziatore per potenziometro L = 4 mm
1	:	squadretta supporto potenziometri
1	:	confezione stagno

nasce
SuperEnergia

una "nuova energia" Superpila.



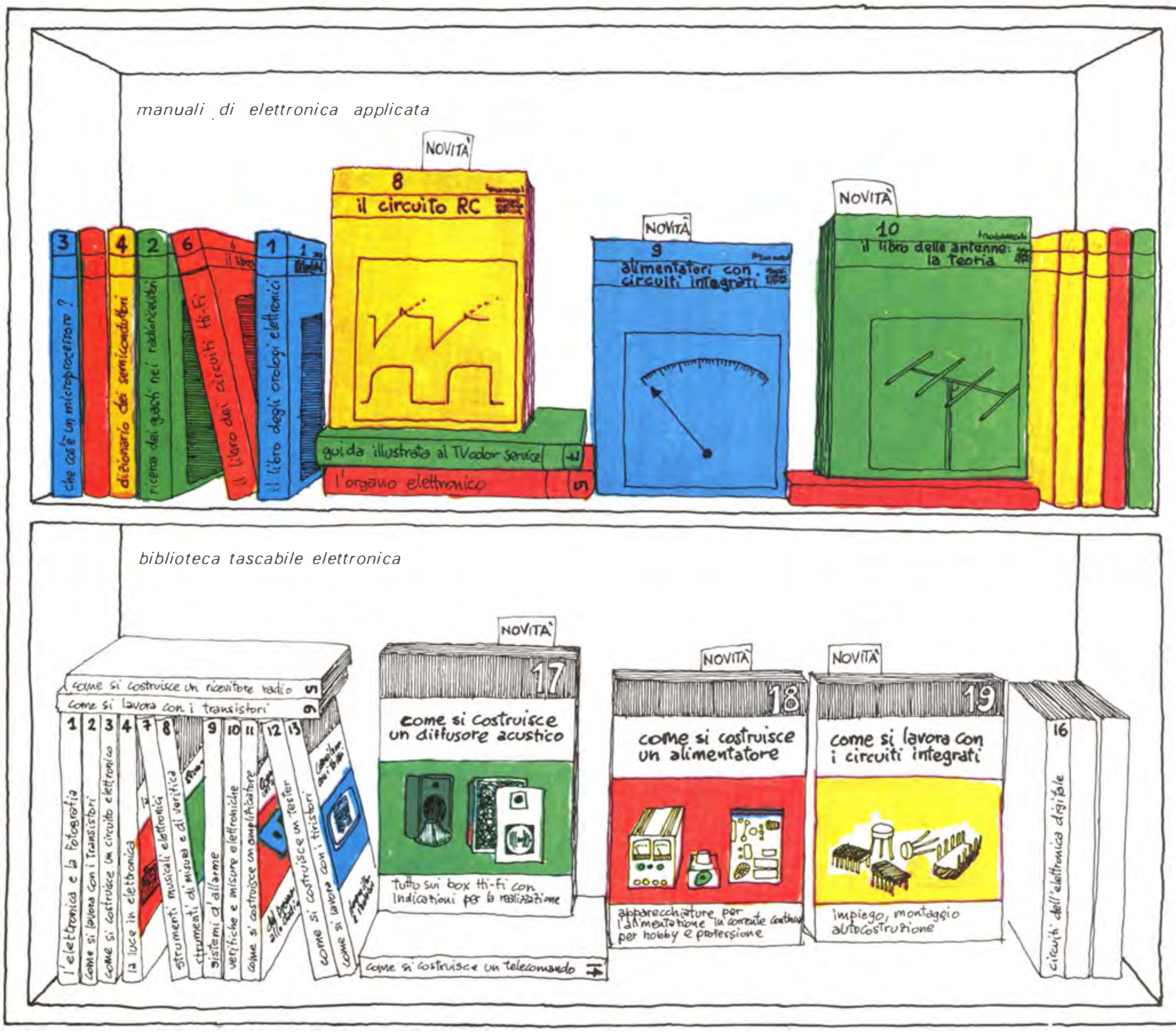
l'energia sicura che viene dal pensiero tecnologico

SuperEnergia, una novità importante nel settore delle pile elettriche. SuperEnergia è lunghissima durata, che arriva dove altre pile non erano mai arrivate. Le sue caratteristiche di resa e di affidabilità fanno di SuperEnergia la pila ideale anche per i più sofisticati e complessi apparecchi elettronici.

SuperEnergia nasce dalla ricerca, dalla tecnologia avanzata, e da una lunga sperimentazione nelle condizioni di utilizzo più dure e difficili per una pila. È la migliore delle garanzie che Superpila offre per le sue « nuove energie ».

SUPERPILA

la potente che dura nel tempo



Manuali di elettronica applicata

- ☐ 1 Pelka - Il libro degli orologi elettronici, L. 4.400
- ☐ 2 Renardy/Lummer - Ricerca dei guasti nei radioricevitori, 2ª edizione 1978, L. 4.000
- ☐ 3 Pelka - Cos'è un microprocessore? 2ª edizione 1978, L. 4.000
- ☐ 4 Buscher/Wiegelmann - Dizionario dei semiconduttori, L. 4.400
- ☐ 5 Böhm - L'organo elettronico, L. 4.400
- ☐ 6 Kühne/Horst - Il libro dei circuiti Hi-Fi, L. 4.000
- ☐ 7 Bochum/Dögl - Guida illustrata al TVcolor service, L. 4.400
- ☐ **8 Shneider - Il circuito RC, prima edizione 1978, 62 illustrazioni, 80 pagine, L. 3.600**
- ☐ **9 Sehrig - Alimentatori con circuiti integrati, prima edizione 1978, 62 illustrazioni, 80 pagine, L. 3.600**
- ☐ **10 Mende - Il libro delle antenne: la teoria. Prima edizione 1978, 36 illustrazioni e 7 tabelle, Lire 3.600**

Biblioteca tascabile elettronica

- ☐ 1 Siebert - L'elettronica e la fotografia, L. 2.400
- ☐ 2 Zieri - Come si lavora con i transistori, parte prima, L. 2.400
- ☐ 3 Stöckle - Come si costruisce un circuito elettronico, L. 2.400
- ☐ 4 Richter - La luce in elettronica, L. 2.400
- ☐ 5 Zierl - Come si costruisce un ricevitore radio, L. 2.400
- ☐ 6 Zierl - Come si lavora con i transistori, parte seconda, L. 2.400
- ☐ 7 Tünker - Strumenti musicali elettronici, L. 2.400
- ☐ 8 Stöckle - Strumenti di misura e di verifica, L. 3.200
- ☐ 9 Stöckle - Sistemi d'allarme, L. 2.400
- ☐ 10 Siebert - Verifiche e misure elettroniche, L. 3.200
- ☐ 11 Zierl - Come si costruisce un amplificatore audio, L. 2.400
- ☐ 12 Baitinger - Come si costruisce un tester, L. 2.400
- ☐ 13 Gamlich - Come si lavora con i tiristori, L. 2.400
- ☐ 14 Zieri - Come si costruisce un telecomando elettronico, L. 2.400
- ☐ 16 Biebersdorf - Circuiti dell'elettronica digitale, L. 2.400
- ☐ **17 Framh/Kort - Come si costruisce un diffusore acustico, prima edizione 1978, 31 illustrazioni, 68 pag., L. 2.400**
- ☐ **18 Baitinger - Come si costruisce un alimentatore, prima edizione 1978, volume doppio, L. 3.200**
- ☐ **19 Stöckle - Come si lavora con i circuiti integrati, prima edizione 1978, 50 illustrazioni, 70 pagine, L. 2.400**

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa o incollato su cartolina postale a:

Sperimentare
Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 Cinisello Balsamo

Prego inviarmi i seguenti volumi. Pagherò in contrassegno l'importo indicato più spese di spedizione.

________________ nome
________________ cognome
________________ indirizzo
________________ località
________________ c.a.p.
________________ data
________________ firma

Sp. 6/78

DIVAGAZIONI STORICHE SULLA RADIO

divagazioni a premio di Pi Esse - III parte

Nel giugno 1899 il Ministero della Marina deliberava la costruzione di due altre stazioni simili a quella installata nell'isola di Palmiria, presso la Spezia, che furono in grado di funzionare nell'aprile del 1900.

La stazione della Gorgona era installata su un poggio Punta Gorgona a 255 m sl/m e comprendeva un pallone frenato tipo Riedinger per l'innalzamento dell'aereo, un casotto di legno contenente un complesso elettrogeno, cioé una dinamo a 65 V azionata da un motore Otto da 3 Hp per la carica degli accumulatori, un casotto contenente gli apparecchi ricetrasmittenti e l'albero per l'innalzamento dell'aereo.

In figura 1 è riportata una foto eccezionale che si riferisce appunto a detta stazione. Eccezionale pure il disegno originale di figura 2 che mette in evidenza il sistema di innalzamento dell'aereo tramite il pallone frenato nell'isola di Palmaria.

La stazione di Livorno sorgeva sul piazzale dell'Accademia Navale ed era simile a quella della Gorgona con albero porta aereo alto 54 m.

La distanza chilometrica fra le tre stazioni era rispettivamente Gorgona - Livorno 35,2 km, Livorno - Palmaria 72,3 km, Palmaria - Gorgona 77,9 km.

In tutte e tre le stazioni per passare dalla trasmissione alla ricezione occorreva portare il terminale d'aereo da un apparecchio all'altro non esistendo organi di commutazione!

Gli apparecchi usati avevano le stesse caratteristiche indicate nella divagazione precedente. Gli esperimenti dimostrarono che gli apparecchi trasmittenti, specialmente il rocchetto, davano luogo a seri inconvenienti che si protraevano nel tempo e la loro attenuazione richiese un lungo periodo. Dannoso si dimostrò pure l'olio di vaselina in cui era immerso l'oscillatore. Esso si decomponeva rapidamente ed i residui di carbone davano luogo a corto circuito o per lo meno diminuivano la resistenza del liquido.

Fra i maggiori inconvenienti messi in evidenza dalle suddette prove facevano l'impossibilità di migliorare la sensibilità dell'apparecchio ricevente nonostante si fossero impiegati dei tubetti con polveri di qualsiasi genere e congegni particolari che ne permettessero una facile decoherizzazione. Inoltre la lunghezza della scintilla in trasmissione, con i mezzi di isolamento allora in voga non poteva essere spinta oltre i 3 cm. Praticamente questi esperimenti non dettero alcun risultato positivo.

Fu soltanto dopo il 1° settembre del 1900, ad opera del *Capitano di Corvetta Quintino Bonomo* che si ebbero dei risultati più soddisfacenti anche per il fatto che si erano ottenute scintille lunghe 20 cm e si migliorò, mediante l'impiego di isolatori ad alta tensione, l'isolamento ed il rendimento dell'aereo. Molto utile altresì l'impiego di tubetti rivelatori sotto vuoto. In virtù di queste ed altre migliorie agli impianti fu possibile ottenere dei costanti collegamenti sufficientemente buoni fra le tre stazioni alla velocità massima di 24 parole al minuto.

Mentre il Bonomo faceva impiantare una stazione all'isola d'Elba per superare la distanza di 86 km che la separava da Livorno il semaforista Paolo Castelli sperimentò un tubetto da lui costruito. Non bisogna dimenticare a questo proposito che anche durante gli esperimenti condotti dal Popoff, dal Tommasina, da Tissot, da Blondel ed altri, i risultati non erano stati buoni per il fatto che i tubetti con polveri di argento e nichelio non si prestavano allo scopo.

Il tubetto realizzato dal Castelli consisteva in due elettrodi di carbone di storta tra i quali era interposta una goccia

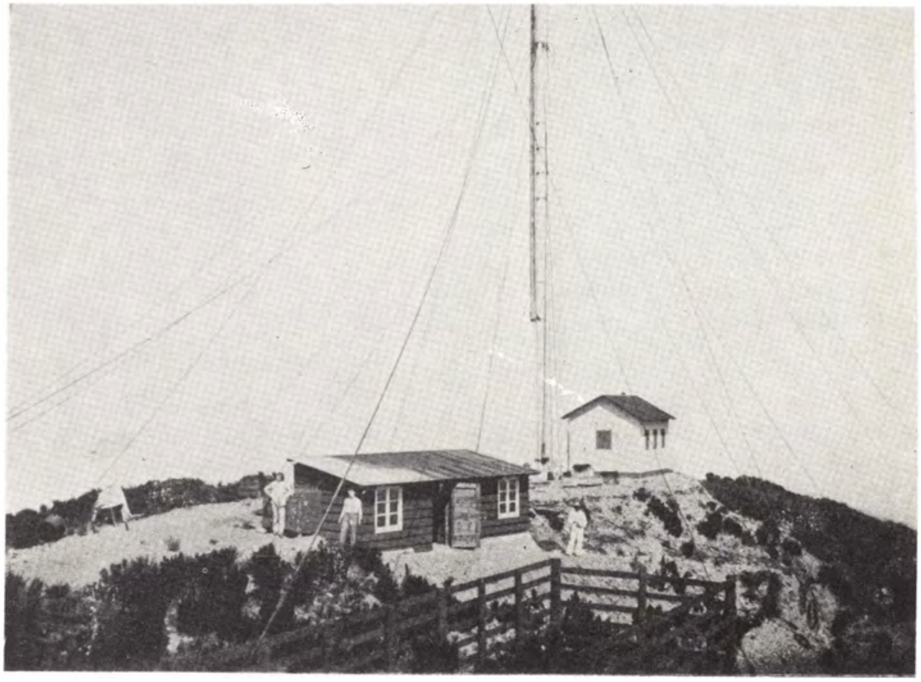


Fig. 1 - Fotografia della stazione radiotelegrafica installata nel 1900 dalla Marina Italiana.

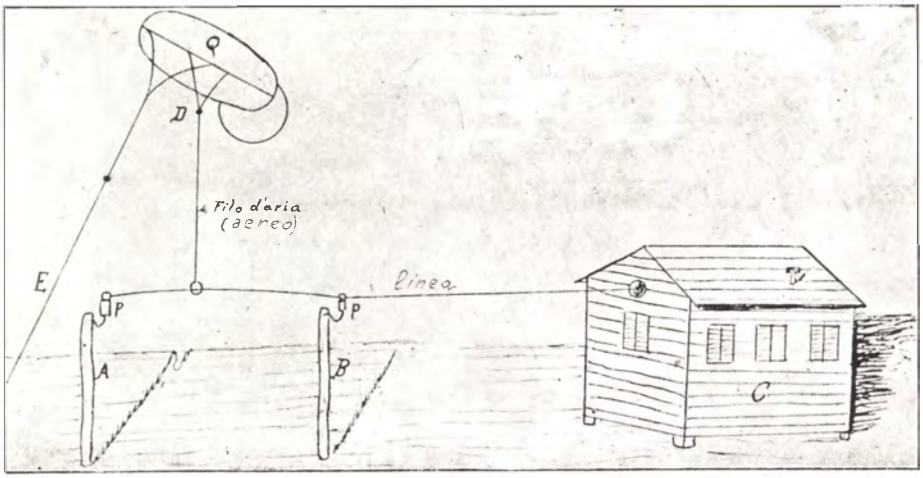


Fig. 2 - Innalzamento dell'aereo alla stazione di Palmaria (La Spezia) tramite un pallone frenato (anno 1900).

di mercurio imbrattata di polvere di carbone. Sembra che esperimenti in questo senso fossero stati condotti anche dal Tommasina. Del tubetto Castelli se ne costruirono diversi tipi con elettrodi in ferro, in carbone, con una sola goccia di mercurio, con due gocce separate da un cilindro mediano di ferro e di carbone, con sole polveri di carbone etc.

Fatto sta che il comandante Bonomo con un tubetto Castelli a due gocce di mercurio, con elettrodi di carbone, separate da un cilindro di ferro, non solo potè ricevere Palmaria dalla stazione di Livorno ma distinguere nettamente il ritmo della prima stazione contando inoltre il numero di scintille di ogni segnale.

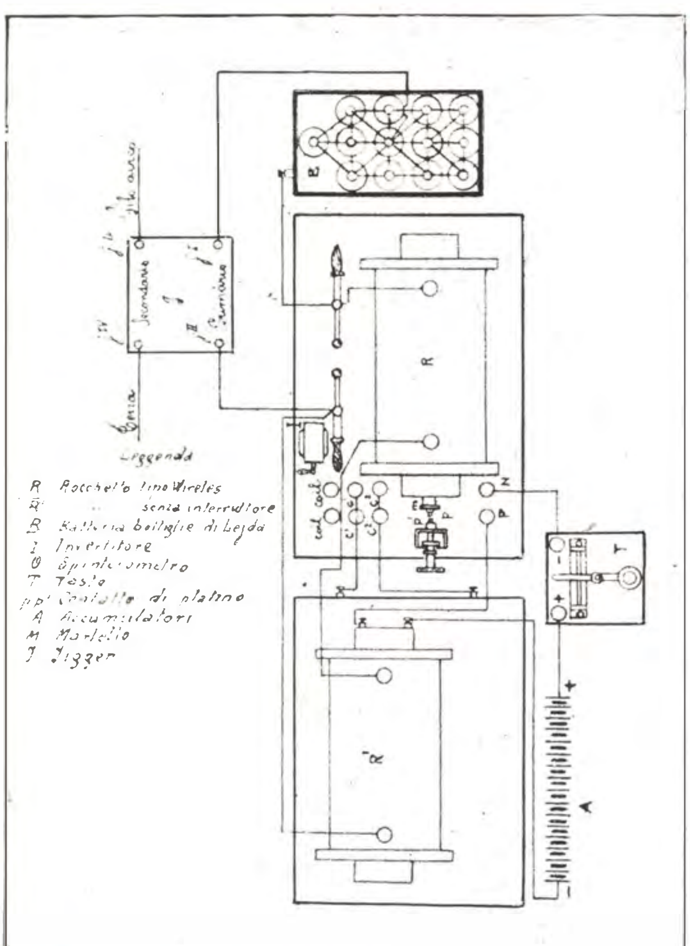


Fig. 3 - Apparato trasmittente Marconi noto con il nome di "modello 1901" in cui è usato per la prima volta un dispositivo sintonico ed il jigger.

Da quel momento la ricezione telefonica fu impiegata come controllo delle registrazioni con macchina Morse, sostituendola completamente dopo l'esperimento perfettamente riuscito di collegamento con Palmaria, con il faro di Portoferraio alla distanza di ben 143 km.

Il tubetto di Castelli consentì di comunicare stabilmente fra Palmaria e Livorno con soli 4 mm di scintilla, eliminando gli ovvi inconvenienti che davano luogo alle scintille di 20 cm di lunghezza.

Questo tubetto evidentemente non era esente da difetti; anche senza l'azione delle onde em produceva un rumore permanente, paragonabile all'olio che frigge, inoltre era molto sensibile alle scariche atmosferiche per cui sovente si era obbligati a spostarne gli elettrodi od a percuoterlo.

Luigi Solari, allora tenente di vascello, perfezionò in seguito questo tipo di tubetto che fu usato anche da Marconi nelle prime prove tra la stazione di Poldhu e S. Giovanni di Terranova nel dicembre 1901. A questo rivelatore fu dato il nome "*tipo regia marina*".

I tenenti di vascello Mario Grassi e Vittorio Pullino proseguirono gli esperimenti installando una stazione all'*isola del Giglio.* L'8 luglio 1901 poterono comunicare con la Gorgona alla distanza di 140 km. In seguito installarono una stazione sul *Monte Argentario,* presso i *Ronconali* ed un'altra sulla vetta del monte *Tejalone,* nell'isola di Caprera. Le distanze in chilometri fra le varie stazioni erano di: Tejalone - Livorno 265, Tejalone - Ronconali 200, Livorno - Ronconali 141. La ricezione dei segnali di Tejalone risultò chiara a Ronconali in circostanze favorevoli di tempo, anche con scintilla di 65 mm. Livorno ricevette solo qualche raro segnale.

Frattanto Padre Timoteo Bertelli, barnabita, fisico del collegio delle Querce di Firenze, realizzò un tubetto con elettrodi di ferro previamente magnetizzato, tra le cui punte era posta della limatura di ghisa, con buoni risultati.

Nel 1901 la Marina acquistò dalla Compagnia Marconi dei nuovi complessi progettati dallo stesso Marconi a cui fu dato il nome di *"apparati radiotelegrafici modello 1901"* che rappresentarono la *stabilizzazione* del nuovo servizio per cui è bene ricordarne qualche particolare.

Nel trasmettitore, figura 3 i rocchetti d'induzione erano due in serie con interruttore a martello; quest'organo costituì un progresso rilevantissimo perché furono eliminati gli inconvenienti cui dava luogo l'interruttore a mercurio. Comparve il cosiddetto *Jigger* per trasformare la corrente dei primari dei rocchetti in modo da produrre - dicevano le istruzioni - *delle onde di una data lunghezza e periodo e tali da potere essere ricevute da apparecchi ricevitori convenientemente costruiti.* La struttura del jigger era riservata ed il personale non ne era a co-

noscenza. Alla produzione delle onde, dell'accennata lunghezza, contribuiva una bottiglia di Leyda inserita nel secondario dei rocchetti e nel primario del Jigger. In dette istruzioni compare *per la prima volta nella storia degli apparecchi radio* l'accenno al *tono degli apparecchi* ed all'accordo di questi così da renderli *sintonici;* termini e concetti prima d'allora ben poco entrati nell'uso pratico.

Il complesso ricevente con tubetto a polveri argento-nichelio e registrazione con macchina Morse, figura 4, salvo la aggiunta di un jigger, era conformato in modo analogo all'antico ricevitore marconiano. Da notare però che radicali perfezionamenti erano stati introdotti in tutti gli organi che lo componevano e specialmente nel vibratore, nella macchina Morse alla quale era stata aggiunta la suoneria di chiamata. Le prove del Bonomo avevano condotto a concretare per l'innalzamento dell'aereo nelle stazioni il sistema indicato in figura 5 mentre un altro sistema veniva usato a bordo delle navi. L'aereo era costituito da quattro conduttori paralleli nudi.

Per il filo di terra delle stazioni costiere prevalsero conformazioni analoghe a quelle delle terre dei parafulmini, a bordo si preferirono lamine di rame imperniate esternamente allo scafo con l'aggiunta di cuscinetti di zinco per evitare l'azione galvanica. Nell'impiego pratico la scintilla non doveva essere più lunga di 10 mm poiché usando scintille da 5 a 8 mm era stato possibile superare la distanza di 260 km. La velocità di trasmissione doveva essere di 20 ÷ 30 lettere al minuto.

Migliorando in seguito taluni particolari degli apparati si adottarono due toni distinti designati dalle lettere *A* e *B,* corrispondenti ad onde di circa 90 m e 150 m di lunghezza. Per il primo tono la batteria delle bottiglie di Leyda era costituita da quattro elementi, per il secondo tono da sei di modello più grande.

Nel primo semestre 1902 la T.S.F. doveva, ad opera di Marconi, *fare un altro grande passo da gigante nella via del progresso.* Purtroppo si tratta di un particolare spesso dimenticato dagli storici. Ciò avvenne in conseguenza dell'impiego del primo *detector magnetico,* apparecchio che pur avendo dei progenitori nei rivelatori d'onda del Rutherford e del Wilson, ideati prima della comparsa della radiotelegrafia ed usati in prove di gabinetto, deve essere considerata una invenzione di Marconi perché con sapienti modifiche seppe renderlo veramente pratico.

Questo detector fu reso noto da una comunicazione fatta da Fleming alla Royal Society di Londra il 12 giugno 1902 ed intitolata *"Magnetic detector of electrical waves, which can be employed as receiver for space telegraphy, by G. Marconi M.I.E.E.".*

Per effettuare le prove di questo nuovo rivelatore il Ministero della Marina mise a disposizione di Marconi la nave *"Carlo Alberto"* che al comando del *Cap. Vasc. Cesare Martini,* ed avendo a bordo il contrammiraglio *Carlo Mirabello* doveva recarsi in Inghilterra per prendere parte alle feste per l'incoronazione del re Edoardo VII.

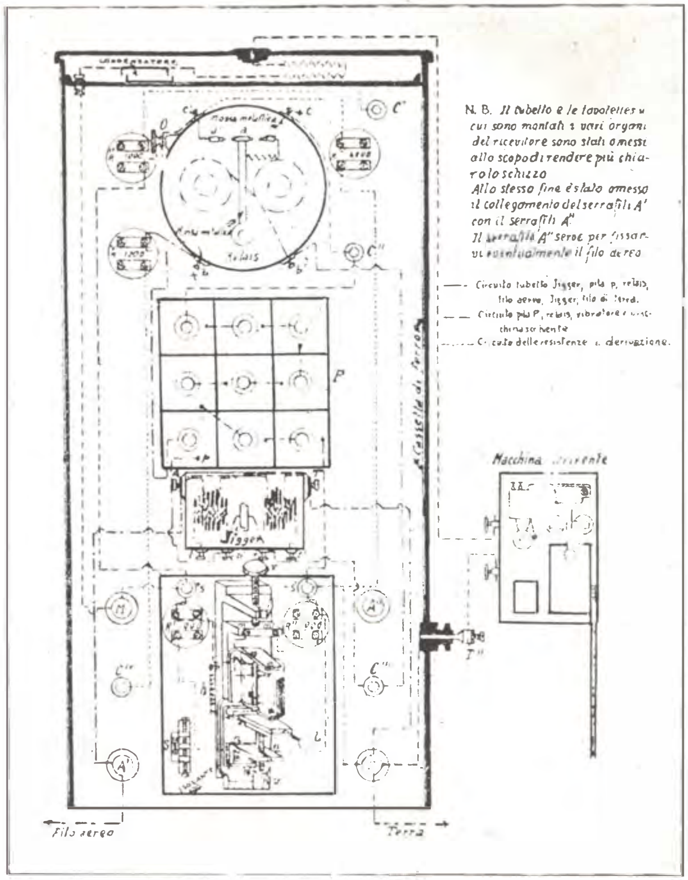


Fig. 4 - Ricevitore "modello 1901" abbinato al trasmettitore di cui alla figura 4, in dotazione nel 1901 della Marina Italiana.

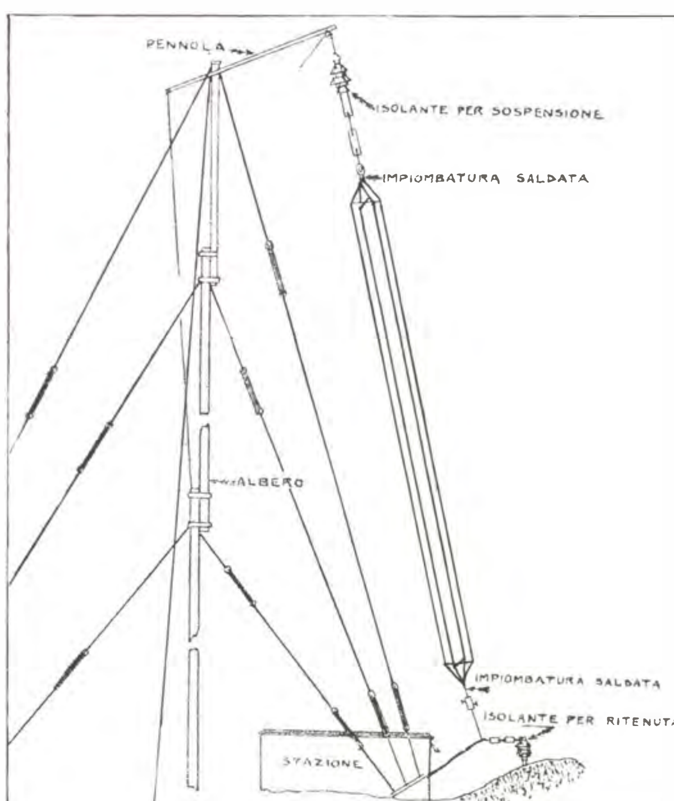


Fig. 5 - Sistema di innalzamento dell'aereo adottato nel 1901 per le stazioni delle isole, di Ronconali e de La Maddalena.

Questa campagna, che fu prolungata fino al Baltico, è ormai *celebre nella storia della radiotelegrafia,* perché con risultati superiori ad ogni aspettativa confermò pienamente la praticità della T.S.F. per le grandi distanze.

Sul Carlo Alberto era imbarcato il ten. Vasc. Luigi Solari che fu di valido ed efficace aiuto a Marconi.

Di questa crociera e degli esperimenti condotti da Marconi durante il viaggio, parleremo a fine estate perché le prossime divagazioni le dedicheremo ad altri argomenti di attualità! Ed ora ritorniamo ai nostri esercizi. A questo proposito prego tutti i partecipanti di indicare, se lo ritengono opportuno, anche il numero di volte che hanno partecipato al concorso mediante un numero progressivo: a parità di merito ciò può essere un diritto alla precedenza...

Gli esercizi che vi propongono si riferiscono sempre agli strumenti di misura:

4.7) *La resistenza di un voltmetro per la gamma di 150 V, è di 150.000 Ω. Quale sarà la sua sensibilità?*

a) 1.000 Ω   c) 10.000 Ω
b) 1.000 Ω/V   d) 150 Ω/V

4.8) *Il termine Ω/V rappresenta:*

a) la resistenza per ciascuna gamma usata
b) la precisione di un ohmetro
c) la precisione di un volmetro
d) la sensibilità di un apparecchio di misura

4.9) *La resistenza della bobina mobile di uno strumento di misura è di 30 Ω. Si vuole estendere la gamma di misura che è di 0 ÷ 2 mA, a 0 ÷ 10 mA. Lo shunt da utilizzare dovrà essere di:*

a) 6 Ω   c) 100 Ω
b) 60 Ω   d) 7,5 Ω

Fra tutti i partecipanti l'estrazione dei soliti due abbonamenti annuali. I partecipanti dovranno indicare se preferiscono l'abbonamento a partire dal n° 1/1978 oppure dal n° 1/1979, non essendo possibile usufruire di date intermedie.

IMPARIAMO AD USARE IL REGISTRATORE

di Piero Soati - III parte

Terminiamo, con questo articolo, la breve rassegna dedicata all'uso dei registratori a nastro ed a cassetta, dando qualche consiglio sul montaggio dei nastri registrati e sui vari sistemi che consentono di ottenere l'imitazione dei rumori naturali non sempre registrabili direttamente. A questo proposito occorre tenere presente che si tratta di una tecnica largamente impiegata nel campo professionale anche per il fatto che assai sovente le imitazioni si dimostrano migliori delle registrazioni dal vivo!

MONTAGGIO DEI NASTRI

Il montaggio dei nastri registratori fa parte della normale prassi usata nel campo professionale e pertanto può essere utilizzao vantaggiosamente anche nel campo dilettantistico.

Queste operazioni si eseguono impiegando le trousse di cui si è parlato nella seconda parte di questa esposizione od anche un semplice paio di forbici amagnetiche e del nastro adesivo di buona qualità.

I nastri, come già spiegato, andranno tagliati obliquamente in modo da consentire l'inserimento, nei punti desiderati, di altre registrazioni. Ciò permetterà di realizzare dei veri e propri reportages, trattenimenti musicali con pezzi registrati in occasioni differenti, per commentare diapositive o pellicole cinematografiche e così via.

Questo metodo di montaggio consente altresì di inserire a posteriori gli annunci nei pezzi musicali, o qualsiasi altro commento, e di eliminare eventuali brani di registrazione non graditi o poco efficienti.

Con una certa esperienza in fatto di montaggi è possibile pervenire alla esclusione di una sola parola, anche se costituita da una sola sillaba, mutando, ad esempio, una frase negativa in una frase affermativa.

In figura 1 ad esempio si può osservare come la frase originale *"egli non parlava"* possa essere ridotta sulla frase affermativa *"egli parlava"*.

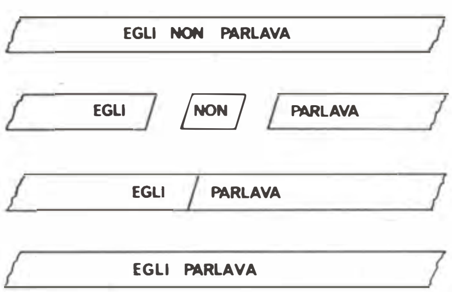


Fig. 1 - Esempio di montaggio di uno spezzone di nastro magnetico per rendere affermativa una frase negativa. Le fasi sono: 1°) nastro originale, 2°) eliminazione della parola non, 3°) giunzione del nastro (visibile), 4°) nastro integro sul quale è stato eseguito il riversamento.

In primo luogo si procederà alla eliminazione della parola *"non"*, poi si effettuerà la giunzione del nastro in corrispondenza della fine della parola *"egli"* e l'inizio della parola *"parlava"*. Infine si riverserà la registrazione così ottenuta su un nastro nuovo affinché la manomissione scompare.

È questo uno dei motivi per il quale le registrazioni su nastro magnetico non possono essere ritenute valide ai fini delle testimonianze, dato che non esiste la possibilità di individuare l'inganno.

Se infatti è vero che il taglio e la relativa giunzione sul nastro originale sono chiaramente visibili, con l'operazione ben fatta di riversamento su un altro registratore (ed anche le operazioni di giunzione) è praticamente impossibile scoprire l'inganno.

IMITAZIONE DEI RUMORI NATURALI TRAMITE REGISTRAZIONE SU NASTRO

1°) *PIOGGIA*
Far cadere dei grani molto fini, ad esempio grani di riso, su un tamburo, anche per ragazzi, o meglio su una lastra metallica.

2°) *VENTO*
Vari sono i sistemi utilizzati per imitare il vento in funzione della sua intensità.
Sgonfiare un pallone, una camera d'aria.
Far scivolare un pezzo di staffa rigida sopra una tavola.
Soffiare con la bocca in prossimità del microfono od emettere, sempre

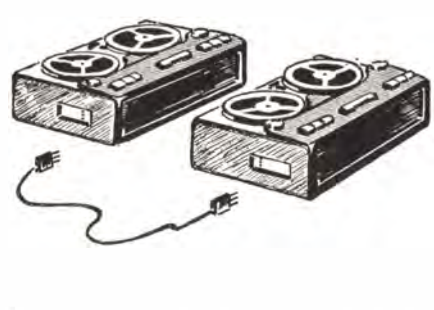


Fig. 2 - Per eseguire l'operazione di figura 1 occorrono naturalmente due registratori il primo dei quali funge di riproduttore. Il secondo, che può essere anche a cassetta, da registratore.

con la bocca, sibili più o meo intensi a seconda dell'intensità del vento che si desidera imitare.

3°) *CREPITÌO DI FUOCO*
Strappare dei pezzi di cellofan, plastica o di carta in prossimità del microfono.

4°) *RAMI CHE SI SPEZZANO*
Rompere dei fiammiferi di legno od oggetti simili.

5°) *PIOGGIA MOLTO FORTE*
Vuotare un sacchetto di zucchero in polvere sopra un foglio di carta molto teso.

6°) *TEMPORALE, TEMPESTA*
Scuotere violentemente un foglio di lamiera o di latta.



Fig. 3 - Il signore che osserviamo in figura non sta scolando una bottiglia di birra; imita soltanto la sirena della Michelangelo che in Italia non udremo più!

7°) *COLPO DI TUONO*
Battere su una lamiera.

8°) *INCENDIO*
Agitare una spazzola piuttosto piccola sopra la pelle di un tamburo.

9°) *ONDE MARINE*
Agitare la mano dentro una bacinella piena d'acqua.

10°) *ONDE CHE SI INFRANGONO CONTRO LE ROCCE*
Agitare dolcemente un pallone gonfiato contenente qualche granello. Mettere in una scatola di cartone dei pallini di piombo ed agitare dolcemente a seconda del ritmo delle onde che si desidera ottenere.

11°) *BARCA A REMI*
Sguazzare con delle tavolette nell' acqua di una bacinella secondo la velocità di voga che si desidera ottenere.
Far cigolare una cerniera (in questo caso si imita il caratteristico cigolio del remo a contatto con lo scalmo o la scalmiera.

12°) *RUMORE DI PASSI LUNGO UN SENTIERO*
Schiacciare con le mani della ghiaia contenuta in una cassetta.

13°) *RUMORE DI PASSI SOPRA LA NEVE*
Stringere fra le mani un pacchetto di amido in polvere o di fecola di patate.

14°) *RUMORE DI ZOCCOLI DI CAVALLO*
Battere sopra una superficie dura con due mezzi gusci di noce di cocco o due palle da tennis. Battere alternativamente le mani fra loro e al disopra delle ginocchia.

15°) *FISCHIETTIO DI UCCELLI*
Se si è capaci imitarli con la bocca, oppure usare gli appositi richiami dei cacciatori. Anche i fischietti giocattolo possono rivelarsi utili.

16°) *SIRENA DI UN PIROSCAFO, DI UN RIMORCHIATORE*
Soffiare forte sul bordo di una bottiglia che abbia il collo piuttosto lungo. Occorre sapere scegliere il tipo di bottiglia più adatta allo scopo e ricordare che mettendo in essa dell'acqua, modificandone cioé il livello, si può regolare l'altezza del suono.

17°) *PORTIERA D'AUTO CHE SI CHIUDE*
Lasciare cadere un grosso libro per terra. Scegliere un punto del pavimento adatto in modo cioé da ottenere un rumore piuttosto sordo, il più vicino possibile alla realtà.

18°) *STRIDIO DI FRENI*
Rigare una lastra di vetro con del metallo.

19°) *COLLISIONE*
Lasciare cadere dei fogli di lamiera in modo che vengano a contatto con il suolo orizzontalmente, cioé con tutta la superficie contemporaneamente.

20°) *LOCOMOTIVA*
Sfregare l'uno sull'altro dei fogli di carta vetrata.
Sfregare una spazzola su una grattugia da cucina, collocata sopra una scatola di cartone.

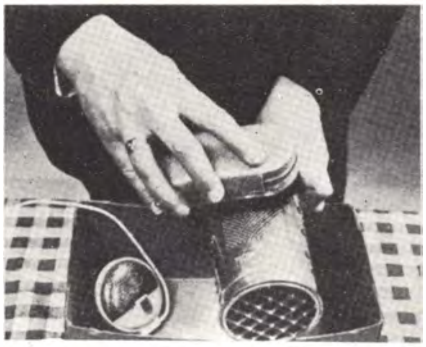


Fig. 4 - Grattugiando una spazzola non viene fuori certamente dell'ottimo parmiggiano-reggiano, però si ottiene una buona imitazione di una locomotiva.

21°) *SCAPPAMENTO DI VAPORE*
Immergere nell'acqua un saldatore molto caldo.

22°) *COLPO DI FUCILE*
Usare uno dei tanti giocattoli con fulminante.
Battere una sedia di cuoio violentemente con una riga da disegno.

23°) *ASCENSORE*
Mettere in moto e poi fermare un aspirapolvere.

24°) *VOCI DEFORMATE*
Parlare in una scatola di lamiera
Parlare attraverso un tubo.

25°) *EFFETTI DI RIVERBERAZIONE*
Parlare o cantare nella cassa di un pianoforte.

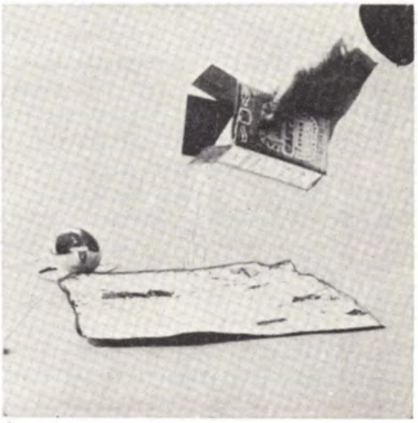


Fig. 5 - Piove, piove, ma sull'asciutto.

Naturalmente i migliori effetti di sonorizzazione si otterranno dopo una serie abbastanza lunga di prove, durante le quali sarà anche possibile scoprire dei nuovi effetti dei quali bisognerà prendere nota per usarli quando necessario.

OCCASIONI DEL MESE

Offriamo fino a esaurimento scorta di magazzino il seguente materiale nuovo, imballato e garantito proveniente da fallimento - obsolete - eccedenze.

NON E' MERCE RECUPERATA

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A101	**INVERTER CC/CA** «Geloso» Trasforma i 12 V in cc della batteria in 220 V alternata 50 Hz sinusoidali. Portata fino a 65 W con onda corretta fino a 100 con distorsione del 7%. Indispensabile per laboratori, campeggio, roulottes, luci di emergenza ecc. **SEVERAMENTE VIETATI PER LA PESCA**	88.000	28.000
A102	**INVERTER** come sopra ma da 180/200 W	138.000	55.000
A103	**Idem** come sopra ma 24 V entrata 250 W uscita	170.000	60.000
A104	**ASCOLTA NASTRI** miniaturizzato (mm 120 x 60 x 40) adatto per nastri piccoli Philips completo di ogni parte, testina, motore, amplificatore, altoparlanti, ecc.	15.000	3.000
A104/8	**MECCANICA «LESA SEIMART»** per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto.	46.000	18.000
A105	**Cassetta** «Geloso» con due altoparlanti 8+8 W di alta qualità. Esecuzione elegantissima in materiale antiurto grigio e bianco. Ideale per impianti stereo in auto, compatti, piccoli amplificatori. Dimensioni mm 320 x 80 x 60.	14.000	5.000
A106	**RADIO** in AM formato soprammobile. Alimentazione in alternata, elengantissimo mobile a due colori, ampia scala parlante. 3 W uscita. Dimensioni mm 250 x 120 x 70	35.000	6.000
A108/1	**NASTRI** per registratore HF bobina ⌀ 80		1.500
A108/2	**NASTRI** per registratore HF bobina ⌀ 110		2.000
A108/3	**NASTRI** per registratore HF bobina ⌀ 125		2.500
A108/4	**NASTRI** per registratore HF bobina ⌀ 145		3.000
A109	**MICROAMPEROMETRO** (mm 40 x 40) serie moderna trasparente. 250 μA. Tre scale colorate su fondo nero con tre portate in S-meter, VU-meter, Voltmetro 12 V	7.000	3.000
A109/2	**MICROAMPEROMETRO** «Philips» orizz. 100 μA (mm 15 x 7)	3.500	1.000
A109/3	**MICROAMPEROMETRO** «Philips» orizz. 100 μA (mm 20 x 10)	3.500	1.000
A109/4	**MICROAMPEROMETRO** «Geloso» verticale 100 μA (25 x 22)	5.000	2.000
A109/5	**VOLTMETRO** da 15 oppure 30 V (specificare) (mm 50 x 45) ca-cc ferro mobile	6.000	3.000
A109/6	**AMPEROMETRO** da 3 oppure 5 A (specificare) (mm 50 x 45) ca-cc ferro mobile	6.000	3.000
A109/8	**MICROAMPEROMETRO DOPPIO** orizzontale con due zeri centrali per stereofonici 2 volte ÷ 100-0-100 microamper	10.000	3.000
A109/9	**VUMETER DOPPIO** serie Cristal mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	**VUMETER GIGANTE** serie Cristal con illuminazione mm 70 x 70	17.000	8.500
A109/11	**VOLTMETRO** serie trasparente 50 x 50 mm classe 0,1 produzione giapponese. Specificare portata da 15 - 30 - 50 - 100 V	9.000	4.500
A109/12	**AMPEROMETRO** della stessa serie specificare portata 3 oppure 5 A	9.000	4.500
A109/15	**MILLIAMPEROMETRO** come sopra tipo gigante (mm 70 x 70) specificare portata 5 o 10 mA	24.000	7.000
A109/20	**SMITER** come sopra (mm 50 x 50) fondo scala 200 microamper	12.000	5.000
A109/21	**SMITER** come sopra fondo scala 100 microamper	15.000	6.000
A110	**PIATTINA** multicolore 9 capi x 035 al metro	1.300	400
A112	**PIATTINA** multicolore 3 capi x 050 al metro	500	100
A114	**CAVO SCHERMATO** doppio (per microf. ecc.) al mt	600	200
A115	**CAVO RG** da 52 Ω ⌀ esterno 5 mm al m		200
A115/1	**CAVO RG** da 75 Ω ⌀ esterno 4 mm al m		200
A116	**VENTOLE** raffreddamento profess. Pabst 220 V (mm 90 x 90 x 25)	21.000	8.000
A116/1	**VENTOLE** come sopra grandi (mm 120 x 120 x 40)	32.000	12.000
A116/2	**VENTOLE** come sopra ma 110 V (mm 120 x 120 x 40)	32.000	8.000
A116/3	**VENTOLE DI GRANDE POTENZA** miniaturizzate mm 80 x 80 x 38 ultrasilenziose 220 V	47.000	13.500
A116/A	**VENTOLE** come sopra ma a 115 V corredate di riduttore per il 220 V		10.000
A120	**SIRENE** elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A	30.000	13.000
C15	**100 CONDENSATORI CERAMICI** (da 2 pF a 0,5 MF)	8.000	1.500
C16	**100 CONDENSATORI POLIESTERI** e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	12.000	3.000
C17	**20 CONDENSATORI POLICARBONATO** (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione). Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	15.000	4.000
C18	**50 CONDENSATORI ELETTROLITICI** da 2ª 3000 mF grande assortimento assiali e verticali	20.000	5.000
C19	**ASSORTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI** venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	10.000	4.000
C20	**ASSORTIMENTO** 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	12.000	4.500
D/1	**CONFEZIONE** «Geloso» 50 metri piattina 2 x 050+100 chiodini acciaio, isolatori, coppia spinette (adatte per interf.)	5.000	1.500
D/2	**CONFEZIONE** come sopra, ma con quadripiattina 4 x 050 chiodini ecc. e inoltre spinette multiple	10.000	2.500
E/1	**CONFEZIONE** 30 fusibili da 0,1 a 4 A	3.000	1.000
L/1	**ANTENNA STILO** cannocchiale lungh. mm min. 160 max 870		1.500
L/2	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min 200 max 1000		2.000
L/3	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min 215 max 1100		2.000
L/4	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min 225 max 1205		3.000
L/5	**ANTENNA DOPPIO STILO** snodata mm min 190 max 800		3.500
M/1	**ASSORTIMENTO** 20 medie frequenze miniat. (10 x 10) per 455 KHz (tutti i colori. Specificare)	10.000	3.000
M/2	**ASSORTIMENTO** 20 medie freq. ma da 10,7 MHz	10.000	3.000
M/3	**FILTRI CERAMICI** «Murata» da 10,7 MHz	1.500	700
P/1	**COPPIA TESTINE** «Philips» regist/e canc/ per cassette 7	5.000	2.000
P/2	**COPPIA TESTINE** «Lesa» reg/ e canc/ per nastro	10.000	2.500
P/3	**TESTINA STEREO** «Philips» o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P/4	**TESTINA STEREO** «Telefunken» per nastro	12.000	2.000
P/5	**COPPIA TESTINE** per reverbero eco	10.000	3.000

PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

F/1	**ANTENNA AMPLIFICATA «FEDERAL-CEI»** per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante. Eliminati gli antiestetici baffi (non servono a nulla nella quinta banda) è adottato il sistema della sondo-spira. Monta i famosi transistors BTH85 ad altissima amplificazione fino a 2 GHz con rumore di fondo nullo, con incorporati i filtri per eliminazione bande laterali disturbanti, e con possibilità di miscelazioni con altre antenne semplici o centralizzate.	32.000	20.000
F/5	**ANTENNA AMPLIFICATA PARABOLICA** per V banda + VHF. Adatta per luoghi ove vi sono difficoltà di segnale anche per i programmi nazionali.		30.000
F/8	**AMPLIFICATORE QUINTA BANDA** da 27 dB con miscelatore incorporato delle altre bande. Completo di filtri per evitare interferenze dalle bande adiacenti. Corredato di scatola stagna e staffe per eventuale applicazione a palo. Alimentazione 12 V. Monta tre transistori BTH85 e può servire per molti televisori contemporaneamente.	26.000	16.000
F/9	**AMPLIFICATORE** come sopra ma a larga banda (da 40 a 960 MHz) 30 dB		16.000

Si eseguono le spedizioni dietro pagamento anticipato con vaglia o assegno.
Dato l'alto costo delle spese e degli imballi, unire alla cifra totale L. 2.500 per spedizione per ogni ordine fino a L. 20.000 o L. 4.000 fino a L. 40.000 o L. 5.000 fino a L. 100.000.
NON SI **EFFETTUANO ASSOLUTAMENTE** spedizioni inferiori alle L. 5.000 e senza acconto. ← **ATTENZIONE**

Scrivere a: « LA SEMICONDUTTORI » - via Bocconi, 9 - MILANO - Tel. (02) 599440

codice	M A T E R I A L E	costo listino	ns/off.
V21/2	**TELAIO «GRUNDIG»** ricevitore per ultrasuoni ad 8 canali adatto per telecomandi, antifurti ecc. completo di schema	98.000	**20.000**
V23/1	**CUFFIA STEREOFONICA** HF «Skyton» con ampio padiglione in gomma piuma. Risposta 42-22000 Hz	19.000	**6.500**
V23/2	**CUFFIA STEREOFONICA** HF «Originale Jackson». Tipo professionale con regolazione volume per ogni padiglione. Risposta 30-28000 Hz	38.000	**12.000**
V23/3	**CUFFIA** con **MICROFONO «LESA»** a doppia impedenza regolabile (1 MΩ oppure 1 kΩ) con ampio padiglione in gomma piuma, microfono sensibilissimo e regolabile. Consigliabile sia per banchi regia, sia per trasmettitori	46.000	**18.000**
V24	**CINESCOPIO 11TC1** «Fivre» completo di Giogo. Tipo 110° 11 pollici rettangolari miniaturizzato. Adatto per TV, Videocitofoni, strumentazione luci psichedeliche	33.000	**12.000**
V24/1	**CINESCOPIO 12"** «Philips» corredato come sopra	36.000	**15.000**
V24/2	**CINESCOPIO NEC 9"** completo di Giogo	29.000	**12.000**
V24/3	**CINESCOPIO MINIATURA 6"** per strumenti o videocitofoni		**12.000**
V25	**FILTRI ANTIPARASSITARI** per rete «Geloso». Portata 1 sul kW. Indispensabili per eliminare i disturbi provenienti dalla rete alla TV, strumentazione, baracchini ecc.	8.000	**3.000**
V27	**MISCELATORI** bassa frequenza «LESA» a due vie mono	8.000	**3.000**
V29/2	**MICROFONO** «Unisound» per trasmettitori e CB	12.000	**7.500**
V29/3	**CAPSULA MICROFONO** piezo «Geloso» ∅ 40 H.F. blindato	8.000	**2.000**
V29/4	**CAPSULA MICROFONO** magnetica «SHURE» ∅ 20	4.000	**1.500**
V29/5	**MICROFONO DINAMICO** «Geloso» completo di cavo e spinotto. Dimensioni mm 60x50x20	8.000	**2.000**
V29/6	**CAPSULA MICROFONICA** preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatori ad altissima fedeltà, preamplificatorino a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto ∅ mm 8x6. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità.	18.000	**4.500**
V30/1	**BASE** per microfono «Geloso» triangolare	4.500	**2.000**
V31/1	**CONTENITORE METALLICO**, finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile misure (mm 85x75x150)		**2.500**
V31/2	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 115 x 75 x 150)		**2.800**
V31/3	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 125 x 100 x 170)		**3.800**
V31/4	**CONTENITORE METALLICO** idem (con forature per transistori finali combinabili) (mm 245 x 100 x 170)		**5.800**
V31/5	**CONTENITORE METALLICO** come sopra misure mm 245 x 160 x 170		**8.500**
V32/1	**VARIABILI FARFALLA** «Thomson» su ceramica isolam. 1500 V adatti per Pigreco 25 + 25 pF oppure 50 + 50 pF (specificare)	10.000	**1.500**
V32/2	**VARIABILI SPAZIATI** «Bendix» su ceramica isol. 3000 V per trasmett. da 25-50-100-300-500 pF (specificare)	30.000	**6.000**
V32/3	**VARIABILI SPAZIATI** «Geloso» isol. 1500 V 3 x 50 pF	9.000	**3.000**
V33/1	**RELE'** «KACO» doppio scambio 12 V alimentazione	4.500	**2.000**
V33/2	**RELE'** «Geloso» doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	4.000	**1.500**
V33/3	**RELE'** «SIEMENS» doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	4.000	**1.500**
V33/4	**RELE'** «SIEMENS» quattro scambi idem	5.800	**2.000**
V34/1	**TELAIETTO ALIMENTATORE** stabilizzato, regolabile da 3 a 25 V 1 A (senza trasform.) completo di ponte. Due transistors ecc.	5.000	**2.000**
V37	**INTERFONICI** «Geloso» a filo. Completi di master, stazione di ricevimento e trasmissione voce, corredati di spinette, 50 metri cavo ed istruzioni per l'impianto	40.000	**15.000**
V65	**DISPLAV GIGANTI** (15 x 15 mm) con catodo comune colore rosso 1,2 V alimentazione	4.500	**1.800**
V34/2	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A. Costruzione robusta per alimentare autoradio, CB ecc. Mobiletto metallico, finemente verniciato blu martellato, frontale alluminio satinato (mm 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno.	12.000	**7.500**
V34/3	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	20.000	**10.500**
V34/4	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm 125 x 75 x 150	30.000	**19.000**
V34/5	**ALIMENTATORE** stabilizzato, regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm 125 x 75 x 150	38.000	**25.000**
V34/6	**ALIMENTATORE** come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	56.000	**38.000**
V34/6 bis	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni mm 245 x 100 x 170	78.000	**42.000**
V34/6 tris	**ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE** da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm 245 x 160 x 170, peso kg. 7,5	122.000	**75.000**
V34/7	**ALIMENTATORI STABILIZZATI** 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori		**3.500**
V34/7 bis	**ALIMENTATORE** come sopra ma a circuito integrato con portata fino a 500 mA		**6.500**
V34/8	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** «Lesa» 9 V 1 A in elegante custodia con spia. Facilmente modificabile con zener in altre tensioni fino a 18 V	12.000	**3.500**
V35/1	**AMPLIFICATORINO** «Lesa» alim. 6-12 V 2 W com. volume solo circuitino con schema allegato.		**1.500**
V35/A	**TELAIO FILODIFFUSIONE STEREO** «Magnadine» completo di tastiera e doppia preamplificazione nonché schema	35.000	**5.000**
V36/1	**MOTORINO ELETTRICO** in cc da 4 a 20 V con regolazione elettronica «Lesa»	6.000	**2.000**
V36/2	**MOTORINO ELETTRICO** «Lesa» a spazzole (15.000 giri) dimensioni ∅ 50 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole ecc.	10.000	**3.000**
V36/2 bis	**MOTORE** come sopra ma di potenza doppia (dim. ∅ 65 mm x 120)	20.000	**4.500**
V36/3	**MOTORINO ELETTRICO** «Lesa» a induzione 220 V 2800 giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	**2.000**
V36/4	**MOTORINO ELETTRICO** come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	**3.000**
V36/5	**MOTORE** in corr. continua da 12 a 96 V. Dimensioni ∅ 45 x 60 e perno ∅ 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	**3.000**
V36/6	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni ∅ 60 x 70 e perno da ∅ 6	20.000	**4.000**
V36/7	**MOTORIDUTTORE «LESA»** motore ad induzione 220 V (riduzione a 50 al minuto) inoltre corredato		
V37	**INTERFONICI** «Geloso» a filo. Completi di master, stazione di ricevimento e trasmissione voce, corredati di spinette, 50 metri cavo ed istruzioni per l'impianto	**40.000**	**15.000**
V37/1	**INTERFONICI** come sopra ma con due master indipendenti (quindi possibilità di aumentare le linee)		**20.000**
V38	**ALTOPARLANTE BLINDATO** e stagno «Geloso» mm 100 x 100 in custodia con mascherina. Adatto per SSB o sirene	6.000	**2.000**
V50	**QUARZI** per decametriche 4133 - 2584 - 11000 - 18000 - 20000 21500 - 25000 - 32000 - 32500 - 36000 cadauno	5.000	**2.000**
V60	**NUCLEI** in ferruxcube a mantello (doppia E) misure mm 55 x 55 x 20. Sezione nucleo 40 mmq per potenza massima 60 W. Completi di rocchetto cartone press-pan. Indicatissimi per costruire trasformatori ultracompatti, filtri, cross over ecc.	6.000	**2.000**
V63	**BATTERIE** al nikel-mercurio 1,2 V 5 mA. Misure ∅ mm 15 x 5 peso grammi 6. Ideali per radiocomandi o ricambi per orologi da polso, macchine fotografiche. Sono anche ricaricabili e possono fornire per alcune ore fino a 200 mA	3.000	**500**
V63/1	**ACCUMULATORE 12 V 1,5 A** (tipo speciale per antifurti o trasmettitori) dim. mm 175 x 60 x 45, completamente stagno e leggero	38.000	**20.000**
V64	**CONTRAVES** binari tipo miniaturizzato (mm 32 x 8 profondità 35). Numerazione a richiesta in rosso o nero. Completi di distanziali e spallette destre e sinistre, cad.		**1.600**

OFFERTA TRANSISTORS E INTEGRATI GIAPPONESI

A496-Y	L. 2.000	2SC710	L. 500	2SC1307	L. 6.500	A4030	L. 3.400	TA7202P	L. 7.000
C1096	L. 2.500	2SC712	L. 500	2SD234	L. 1.500	AN214O	L. 8.000	TA7204P	L. 5.000
C1098	L. 2.500	2SC1017	L. 3.000	2SD235	L. 2.000	HA1339	L. 8.000	TA7205P	L. 6.500
D44H8	L. 2.000	2SC1117	L. 14.000	2SK19	L. 1.000	MFC4010	L. 2.500	µPC1001H	L. 4.500
2SC620	L. 500	2SC1239	L. 4.500	2SK30	L. 1.000	MFC8020	L. 2.000	µPC1020H	L. 4.500
2SC634	L. 2.000	2SC1306	L. 3.000	575C2	L. 4.000	TA7201P	L. 7.000	µPC1025H	L. 4.500

OFFERTA TRANSISTORS TRASMISSIONE O UHF

2N3053	L. 800	2N3440	L. 1.000	2N5160	L. 1.000	BFW30	L. 1.000	PT8811	L. 10.000
2N3135	L. 800	2N3866	L. 1.000	2N5320	L. 500	BFW22	L. 1.000	40290	L. 2.000
2N3300	L. 500	2N4429	L. 6.000	BFW16	L. 1.000	BFY90	L. 1.000	BD111	L. 1.500
2N3375	L. 4.000	2N4430	L. 7.000	BFW17	L. 1.000	PT4532	L. 15.000		

DIODI MIXER 10 GHz L. 8.000 **VARACTOR** 22 GHz 10 W L. 3.000 **VARACTOR** 22 GHz 20 W L. 6.000

Vi presentiamo la nuova serie di spray della «Superseven», peso 6 once, corredati di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.500.

Grande offerta: la serie completa di sei pezzi a L. 7.500.

S1 Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.
S2 Pulizia potenziometri e contatti disossidante.
S3 Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.
S4 Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S5 Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, registr., ecc.
S6 Antistatico per protezione dischi, tubi catodici ecc.

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
Q/1	**INTEGRATO** per giochi televisivi AY3/8500 a sole		10.000
R80	**ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI**, semplici, doppi con e senza interruttore. Valori compresi tra 500 Ω e 1 MΩ	18.000	5.000
R80/1	**ASSORTIMENTO** 15 potenziometri a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	20.000	4.000
R81	**ASSORTIMENTO 50 TRIMMER** normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100 Ω a 1 MΩ	10.000	3.000
R82	**ASSORTIMENTO 35 RESISTENZE** a filo ceramico, tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ	15.000	5.000
R83	**ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE** 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	10.000	2.000
T1	**20 TRANSISTORS** germ NPN TO5 (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	**20 TRANSISTORS** germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	**20 TRANSISTORS** germ serie K (AC141/42K-187-188K ecc.)	7.000	3.500
T4	**20 TRANSISTORS** sil TO18 NPN (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	5.000	2.500
T5	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC177-178-179 ecc.)	6.000	3.000
T6	**20 TRANSISTORS** sil plastic (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	2.500
T7	**20 TRANSISTORS** sil TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	8.000	4.000
T8	**20 TRANSISTORS** sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	10.000	4.500
T9	**20 TRANSISTORS** TO3 (2N3055-AD142/143-AU107/108 ecc.)	18.000	10.000
T11	**DUE DARLINGTON** accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita	6.000	2.000
T12	**PONTI** da 200 V 25 A	5.000	2.000
T13	**PONTI** da 250 V 20 A	5.000	2.000
T13/1	**PONTE** da 400 V 20 A	8.000	3.000
T14	**DIODI** da 50 V 70 A	3.000	1.000
T15	**DIODI** da 250 V 200 A	16.000	5.000
T16	**DIODI** da 200 V 40 A	3.000	1.000
T17	**DIODI** da 500 V 25 A	3.000	1.000
T18	**DIECI INTEGRATI** assortiti µA709-741-723-747	15.000	5.000
T19	**DIECI FET** assortiti 2N3819 - U147 - BF244	7.500	3.000
T20	**CINQUE MOSFET** 3N128	10.000	2.500
T21	**INTEGRATO STABILIZZATORE** di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4.500	1.500
T22	**Idem** come sopra ma da 12 V 2 A	4.500	1.500
T23/1	**LED ROSSI NORMALI** (busta 10 pz)	3.000	1.500
T23/2	**LED ROSSI MINIATURA** (busta 10 pz)	6.000	2.000
T23/4	**LED VERDI NORMALI** (busta 5 pz)	3.000	1.500
T23/5	**LED GIALLI NORMALI** (5 pz)	3.000	1.500
T23/6	**BUSTA 10 LED** (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	2.300
T23/8	**GHIERE PER LED NORMALI** 10 pezzi		500
T23/9	**GHIERE PER MICROLED** 10 pezzi		500
T24/1	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** germanio, silicio, varicap	12.000	3.000
T24/2	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** silicio da 200 a 1000 V 1 A	12.000	3.000
T25	**ASSORTIMENTO PAGLIETTE**, terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pz)	3.000	1.000
T26	**ASSORTIMENTO VITI** e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pz.)	10.000	2.000
T27	**ASSORTIMENTO IMPEDENZE** per alta frequenza (30 pz)	15.000	3.000
T28	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 ATES	10.000	5.000
T29	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 MOTOROLA	15.000	7.000
T/30	**SUPEROFFERTA** 30 transistors serie 1 W in TO18 ma con caratteristiche del 2N1711 (70 V 1 A)	12.000	1.500
T/31	**SUPEROFFERTA** 100 transistors come sopra	40.000	4.000
U/1	**MATASSA** 5 metri stagno 60-40 ∅ 1,2 sette anime		800
U/2	**MATASSA** 15 metri stagno 60-40 ∅ 1,2 sette anime		2.000
U/2 bis	**BOBINA STAGNO** come sopra da 1/2 kg	9.000	6.500
U/3	**KIT** per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite	12.000	4.500
U/10	**CONFEZIONE** grasso silicone	5.000	1.500
U/11	**CONFEZIONE GRASSO SILICONE** come sopra barattolo grande	12.000	3.500
U/20	**CONFEZIONE** 10 raffreddatori in alluminio massiccio per transistors TO18 oppure TO5 (specificare) anodizzati in vari colori	3.500	1.500
U/22	**CONFEZIONE** dieci pezzi raffreddatori in alluminio anod. nero per TO3 (assortiti)	15.000	4.500
V20	**COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62** + MICROLAMPADA ∅ 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relè ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	2.000
V21/1	**COPPIA SELEZIONATA CAPSULE ULTRASUONI** «Grundig». Una per trasmissione, l'altra ricevente. Per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc. (completa cavi schermati)	12.000	5.000

V65 bis	**DISPLAY GIGANTI** (15 x 15 mm) con catodo comune colore rosso 1,2 V alimentazione	4.500	**1.800**
V66	**GRUPPO SINTONIA RADIO** completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico o lo spazzolamento . Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica, radiocomando ecc. Superminiaturizzato (mm 70 x 70 x 40)	48.000	**4.000**
V67	**GRUPPO RICEVITORE ULTRASUONI TELEFUNKEN** per canali TV completo di memoria, display giganti a 2 cifre	38.000	**5.000**
Z51/30	**TRASFORMATORE** in ferruxcube 20 W per accensione elettronica	5.000	**2.000**
Z51/31	**TRASFORMATORE** primario 220 V secondario 30 V 3 A		**3.000**
Z51/50	**TRASFORMATORE** primario 220 secondario 18 + 18 + 6 V 10 A.		**8.500**

SIETE DEGLI ESIGENTI NELLA HiFi ???

AMPLIFICATORE STEREOFONICO SIEMENS ELA 94/05
Potenza effettiva 50 + 50 W. Cinque ingressi a selettore per Micro - Tuner - Phono - Aux e in più due ingressi separati regolabili per alta o bassa impedenza con equalizzatore incorporato. Controlli di volume - bassi - alti - reverse - mono - stereo - bilanciamento.
Inoltre filtri separati a tasti ed indipendenti per Ramble e Scratch. Uscita separata per monitor ed un'altra per cuffia controllo che rendono l'amplificatore adattissimo per banchi regia.
Mobile in mogano, frontale di linea ultramoderna in setinato bronzo/argento con mondanature in bronzo/oro. Manopole metalliche antinduttive di tipo professionale e scritte in nero opaco.
Tutte le operazioni sono controllabili attraverso uno stupendo sistema a luci colorate e regolabili di intensità situate lungo una modanatura del pannello frontale. Costruzione veramente alla tedesca (la parte alimentante è addirittura a tre celle filtranti). Peso oltre i 10 kg benché le misure siano compattissime (mm 400 x 120 x 260). Completo di cavo di aliment. (voltaggio universale) 12 plugs per gli ingressi, copia punto linea ecc.

SUPER OFFERTA
480.000 **145.000**
+ 5.000 s.s.

PER CHI HA POCO SPAZIO E VUOLE TUTTO

COMPACT «LESA SEIMART» dimensioni 510 x 300 x 170 comprendente amplificatori HF 16 + 16 W effettivi, piastra giradischi automatica con testina ceramica, registratore e ascolto stereo sette, mixer per dissolvenze e sovraincisione su nastri già incisi (adatto anche per sonorizzazione film) possibilità di registrare contemporaneamente dai dischi. Tutti i comandi a tasti e con slaider, di linea modernissima. Gamma di risposta da 25 a 22.000 Hz distorsione max 0,1 su 2 x 8 W. Entrate per tuner, micro, e attacco cuffie. L'apparecchio è ancora corredato di garanzia della Seimart.

listino **ns/off.**
320.000 **108.000**
+ 5.000 s.s.

COPPIA CASSE a due vie (Woofer + tweeter) da 25 W cad. da adottare eventualmente su detto compact in elegante esecuzione legno noce. Altoparlanti a sospensione. — cadauna **28.000**

PIASTRA GIRADISCHI BSR tipo C129 stereofonica. Completamente automatica, cambiadischi qualsiasi misura. Regolazione peso braccio con vite micrometrica. Testina piezoelettrica HF. Base nera anodizzata con rifiniture alluminio satinato. Tre velocità. Diametro del piatto 250 mm. Misura base mm 330 x 290. — 68.000 **34.000**

PIASTRA GIRADISCHI BSR tipo C123. Come sopra ma tipo professionale. Regolazione braccio ultramicrometrica, rialzo pneumatico, antiskating. Finemente rifinita. Diametro piatto mm 280. — 118.000 **42.000**

GRANDE OCCASIONE ALTOPARLANTI H.F. A SOSPENSIONE

CODICE	TIPO	Ø mm	W eff.	BANDA FREQ.	RIS.	PREZZO LISTINO	NOSTRA OFFERTA
XA	WOOFER sosp. gomma	265	40	30/4000	30	24.000	**13.000**
A	WOOFER sosp. gomma	220	25	35/4000	30	14.000	**8.000**
B	WOOFER sosp. schiuma	160	18	30/4000	30	13.000	**7.000**
C	WOOFER MIDDLE sosp. gomma	160	15	40/6000	40	11.000	**6.000**
D	MIDDLE ellittico	200 x 120	8	180/10000	160	5.500	**2.500**
XD	MIDDLE blindato	140	13	400/11000	—	8.000	**4.000**
XYD	MIDDLE a cupola	140 x 140 x 110	30	600/12000	—	14.000	**7.000**
E	TWEETER blind.	100	15	1500/18000	—	4.000	**3.000**
F	TWEETER cupola ITT	90 x 90	35	2000/22000	—	18.000	**7.000**

Per coloro che desiderano essere consigliati suggeriamo le seguenti combinazioni (quelle segnate con (*) sono le più classiche) e per venire incontro agli hobbisti pratichiamo un ulteriore sconto nella nostra produzione.

CODICE	W eff.	TIPI DI ALTOPARL. ADOTTATI	COSTO	NOSTRA SUPEROFFERTA
1	60 (*)	A+B+C+D+E	48.000	**25.000**
2	50	A+C+D+E	35.000	**18.000**
3	40	A+D+E	24.000	**12.500**
4	35 (*)	B+C+E	22.500	**12.000**
5	30 (*)	C+D+E	20.500	**10.500**
6	25 (*) (*)	B+D+E	22.500	**11.500**
7	20	A+E	16.500	**8.000**
8	15 (*)	C+E	15.000	**7.000**

ATTENZIONE: Chi vuole aumentare potenza e resa nelle sopraelencate combinazioni, può sostituire

il Woofer A con XA (10 W in più) differenza L. 5.000
il Middle D con XD (5 W in più) differenza L. 2.000
il Tweeter E con F (20 W in più) differenza L. 5.000

Si eseguono le spedizioni dietro pagamento anticipato con vaglia o assegno.
Dato l'alto costo delle spese e degli imballi, unire alla cifra totale L. 2.500 per spedizione per ogni ordine fino a L. 20.000 o L. 4.000 fino a L. 40.000 o L. 5.000 fino a L. 100.000.
NON SI **EFFETTUANO ASSOLUTAMENTE** spedizioni inferiori alle L. 5.000 e senza acconto. ← **ATTENZIONE**

Scrivere a: « LA SEMICONDUTTORI » - via Bocconi, 9 - MILANO - Tel. (02) 599440

I CANALI PER INNAMORATI





Una famosa canzone di Gino Paoli, afferma: "Gli innamorati, sono sempre soli...". Noi, meno ottimisticamente diciamo che *cercano* di essere soli, il che ci pare giusto anzi giustissimo, ma talvolta, ahinoi, arduo. Per esempio, nel caso della CB, c'era, una volta, come nelle favole, *il canale degli innamorati* più o meno in ogni zona; a Roma era quasi sempre l'undici, a Bologna il quattordici, oppure il 22 Alfa; nel Sud molti "lovers" acquistavano una coppia di quarzi che davano luogo ad una specie di canale 24, più elevato di 10.000 Hz del 23 e così via. C'era una volta... perché oggi il pesante traffico CB non rispetta più i delicati sentimenti di chi è ferito da Cupido, e con "scarponi" (amplificatori RF) ed ululati e mugolii, costringe chi ama ad ernigrare verso la "bassa frequenza" o telefono di casa; mezzo che da notevoli svantaggi, perché se nessun parente si cura di misurare il tempo in cui "lui" o "lei" rimangono a sospirare al baracchino ed i filarini possono durare *ore* per via RF, non altrettanto si può fare con il telefono, perché v'é sempre una "chiamata in arrivo", o qualcuno che ascolta, o che vuole usare l'apparecchio. Sembra quindi che proprio agli innamorati gelosi della propria intimità verbale, si debba "l'invenzione" del truchetto dei "canali B", che trasformano qualunque normale RTX a 23 canali in uno *a 46 canali!*
I 23 canali aggiunti, in tutta evidenza sono fuori banda quindi proibiti, ma sin'ora non ci risulta che gli innamorati che se ne servono siano stati oggetto delle *"cure"* della legge. Puó darsi che la tolleranza ormai si sia esaurita, naturalmente, e la caccia alle "streghe della luna di miele" può iniziare anche

Vi sono dei CB che, sottoponendo a "misteriose" elaborazioni il loro ricetrans, riescono ad ottenere dei canali fuori banda, che servono per comunicazioni... "private" con altri operatori che abbiano compiute le stesse modifiche. Diversi lettori, avendo appreso che tali elaborazioni si limitano a spostare alcuni collegamenti, ci hanno scritto per ottenere dei precisi dati, che ora esporremo.



di G. Brazioli



domani, ma mentre scriviamo, appunto, di coppie incarcerate non se ne sono ancora viste.

Vediamo allora, anche per la migliore informazione tecnica di chi legge, come avvenga questa duplicazione della banda, che per i più inesperti può sembrare miracolosa. Quasi tutti i ricetrasmettitori odierni, per risparmiare sui costi, impiegano i canali "sintetizzanti". Con il sistema della sintesi, pochi cristalli svolgono le stesse funzioni dei 23 in ricezione più altri 23 in trasmissione, impiegati negli apparecchi degli anni '60.

Più precisamente, in genere i cristalli sono tre gruppi: sei, più quattro più quattro; ovvero quattordici al posto di quarantasei. Le funzioni dei gruppi sono le seguenti; i primi sei cristalli sono sempre in funzione, sia che si riceva, sia che si trasmetta. Gli altri lavorano alternativamente; quattro quarzi sono impiegati per generare (in combinazione) tutti e ventitre i canali TX e gli altri quattro corrispondenti canali RX.

Ora, se lasciando al loro posto i sei cristalli di sintesi noi invertiamo i due gruppi di quattro RX e TX, cosa succede? Talvolta nulla; nei migliori "baracchini" che hanno avvolgimenti ad alto Q, filtri passabanda etc, semplicemente non si ha l'oscillazione, quindi ogni circuito RF si blocca. In altri,

invece che prevedono accordi più laschi o meno complicati, l'operazione è fattibile e le frequenze che normalmente servivano per la conversione vengono amplificate sino al power finale, ed identicamente, per le frequenze avviene nello stadio convertitore; in tal modo, la banda di lavoro *si abbassa*; il canale 1, originariamente da 26,965 MHz, passa a 26,510 MHz, ed il canale 23, da 27,255 MHz scende a 26,800 MHz. In pratica si hanno 23 canali "prima" di quelli legali, che nessun radiotelefono normale capta, nemmeno i modelli U.S.A. a quaranta "spots".

Quali sono i rischi che s'incontrano con una modifica del genere attuabile con un semplice commutatore (che molti definiscono "Personal-CB" oppure addirittura "Love-CB")? Quelli tipici di chi si pone fuori legge. È ben vero che la banda 26,5 - 26,8 MHz è poco usata e quasi per nulla frequentata da broadcast e servizi vari, ma chi venga "beccato" ad usare i "Canali B" subisce il sequestro dell'apparecchiatura, multe varie e pesanti e può anche finire davanti al pretore!

Ma dal punto di vista tecnico, cosa succede?

Beh, diverse cose; prima di tutto, la sezione TX di ogni ricetrans è allineata per funzionare *più in alto* con una differenza di 300 - 400 kHz. Ora, più buono è l'apparecchio, migliore è la taratura, quindi segnali eccitatori che praticamente sono fuori dalla risposta prevista non pilotano con efficacia buffers (amplificatori intermedi) e power (finale). *In ogni caso,* quindi si avrà una diminuzione nella potenza d'uscita. Apparecchi accuratamente allineati dalla fabbrica, possono scendere dalla potenza tipica di 3,8 W RF a solo 1 - 1,2 W RF. Nel contempo però il modulatore continua ad erogare la piena potenza, quindi l'emissione può risultare decisamente "strappata" e distorta. Anche sotto questo profilo, sono avvantaggiati gli apparecchi dalla qualità inferiore, che oltre ad avere sistemi RF a banda larga, sono anche *sottomodulati,* per cui incredibilmente, con l'inversione dei quarzi, situazione anomala, si ha il funzionamento perfetto!

Comunque, la potenza ottenuta, e la relativa profondità, di modulazione ricadono nel campo dei parametri casuali, ed anche in due apparecchi identici, della stessa marca, del medesimo modello, si possono avere risultati diversi.

Una seconda constatazione, è relativa agli accordi di uscita, sempre per la funzione TX. Questi sono "trappolati" per i canali previsti e logicamente hanno una efficienza largamente minore per frequenze diverse. Quindi, un "baracchino" che normalmente non provoca TVI, disturbi ai televisori, una volta rimaneggiato può iniziare ad arrecar fastidio a tutto il vicinato, perché la RF "salta" in gran parte le trappole.

Infine, vi è anche da considerare che l'adattamento all'antenna peggiora e la stessa antenna, se è veramente buona e ben trimmata, dà un rendimento inferiore su frequenze lontane da quella centrale, cioè il canale 10 (27,075 MHz). Quindi aumentano le onde stazionarie (per esempio da R.O.S. 1,1 a 1,7 o simili) e diminuisce la "portata". Una stazione che sulle normali frequenze giungeva in un punto fisso d'ascolto a S9, lavorando sui "canali B" può perdere da due a tre punti (!) scendendo a S6; S6 più mezza tacca, simili.

D'accordo che gli innamorati vogliono proteggere la loro intimità, quindi la perdita nella propagazione del segnale è forse un vantaggio; ma lo è sin che riescono a sentirsi chiaramente!

Vediamo ora la funzione RX.

Invertendo i quarzi, anche questa peggiora, per la semplice ragione che il mixer è accordato per il tratto di frequenze normali, e negli apparecchi ben fatti, dopo i 300 kHz circa di uso comune, si ha una rapida attenuazione: in pratica, si ha una risposta a "trapezio" vista all'analizzatore di spettro, con uno sweep all'ingresso. Ora, i segnali fuori banda ricadono sui "fianchi" della curva, quindi subiscono una attenuazione: 3 - 6 dB in molti casi. Peggiora inoltre il rapporto segnale-rumore, e così come l'antenna non si comporta più bene in trasmissione, la stessa cosa avviene in ricezione.

In pratica, quindi, il ricetrans diviene improvvisamente "sordo", anche *drammaticamente* per le marche migliori. Non conviene, naturalmente tarare il tutto per la sottobanda vietata, quindi al calo di sensibilità non v'è rimedio.

Con tutte queste limitazioni, allora, perché tanti innamorati trovano *conveniente* il "trucco?" Beh, perché chi parla di cose che rimano in "ore" come cuore, amore, dolore, languore, generalmente lo fa con "la ragazza della porta accanto" e non certo in... DX!

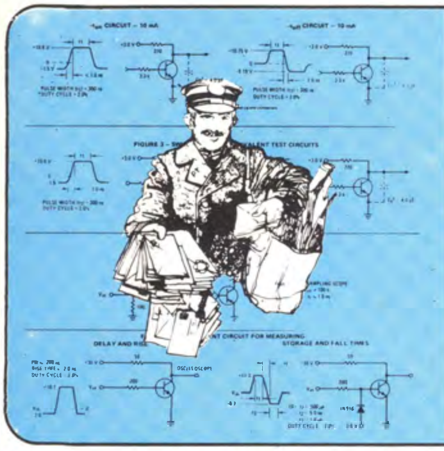
Se la comunicazione è difficile, la CB è scartata e torna in auge la "bassa frequenza" che con tutti i suoi difetti "locali" è riservata e *legale*.

Un nostro parere definitivo? Beh, l'abbiamo espresso man mano: la commutazione dei quarzi è vietata, peggiora seriamente le caratteristiche dell'apparecchio, non garantisce la "privacy" perché con qualunque ricevitore a sintonia continua, gli eventuali *ascoltoni* (termine mutuato da quello di "guardoni" che mai si attaglia bene al fatto come in questo caso) possono dilettarsi a seguire tutte le "love stories" per poi magari riportarle a terzi debitamente esaltate e stravolte.

Saremmo quindi inclini a dire di lasciar perdere, di fruire dei servizi SIP. Sappiamo però che le nostre sarebbero parole vane, Shakespeare ci insegna che gli innamorati non possono essere indotti alla ragione, e l'Ariosto non a caso paragona chi ama a chi è fuori di senno. Quindi... beh, noi ci siamo limitati a trattare la questione sul profilo tecnico, poi, ciascuno si regoli come vuole.

E figli maschi.





In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

LA RADIOLINA DIVIENE AUTORADIO

Sig. Pasquale Bernardini
80075 Forio (NA)

Anni fa, ma non mi ricordo su quale Rivista, vidi lo scherna di un circuito adattatore che permetteva di impiegare un normale radioricevitore in automobile, collegando un'antenna a stilo esterna al posto della ferrite interna. Vorrei appunto utilizzare in macchina la mia radio Sony, con il vantaggio di asportarla quando lascio ferma la 127, o di notte. Purtroppo non ricordo lo schema e nemmeno la Rivista che lo pubblicò; potete aiutarmi?

Il dispositivo cui Lei si riferisce, è stato progettato dalla nota Casa britannica PYE, ed è stato commerciato anni addietro. Il relativo circuito appare nella figura 1; si tratta di un amplificatore a larghissima banda, che preleva il segnale dall'antenna esterna e lo trasferisce, incrementato, ad una ferrite indicata come "coupling coil". Tale ferrite, contenuta nella scatoletta del booster, che deve essere in plastica *si accoppia induttivamente con quella del ricevitore, accostato, trasferendo i segnali RF. In tal modo la direttività che caratterizza i captatori ferritici è annullata, ed il radioricevitore diviene un'efficace autoradio.*

Il dispositivo può essere realizzato con la massima facilità, impiegando un circuitino stampato, ed è tanto più brillante come risultato, per quanto la "coupling coil" è vicina a quella del radioricevitore e di maggiori dimensioni.

COME "REGOLARIZZARE" LA STAZIONE

Sig. "Francis Drake", Roma

Sono un tecnico radio-TV non più tanto giovane, ed ultimamente mi sono appassionato alle radiocomunicazioni che veramente mi hanno permesso di incontrare degli amici con interessi comuni tecnici e diversi.

Operando come "stazione sperimentale" in CB, ho avuto il piacere di entrare in collegamento con Gianni Bravo, ed ho espresso il problema di come poter legalizzare la mia posizione. poiché mi è stato detto che per avere la concessione come CB si devono presentare vari documenti, come certificato di Buona condotta, certificato dei Carichi Pendenti, Cittadinanza, ecc, e non è sicuro il poterla ottenere, allora intenderei addirittura fare il "passo più lungo" e divenire OM, o contemporaneamente OM e CB. Gianni Bravo, con molta cortesia, mi ha promesso che avrebbe provveduto a darmi altri dettagli nella rubrica "In riferimento alla pregiata Sua..." e sperando di non essere importuno, sollecito la risposta, anticipando i più vivi ringraziamenti...

Effettivamente, per avere la connessione CB, se non si è fatta domanda prima del 31 dicembre dello scorso anno, occorrono i documenti citati, e si deve anche specificare l'omologazione del ricetrasmettitore impiegato. Circa l'ottenimento non vi sono problemi se tutto è in ordine; occorre solo attendere l'iter burocratico.

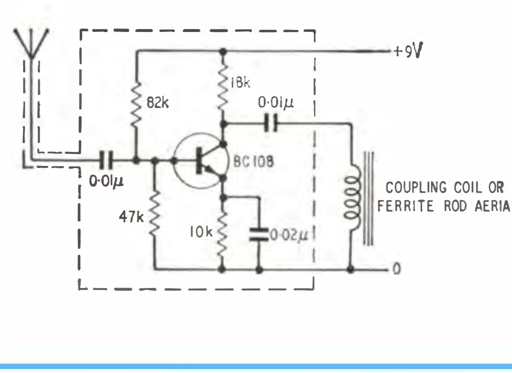


Fig. 1 - Circuito adattatore per l'impiego di un radioricevitore in auto.

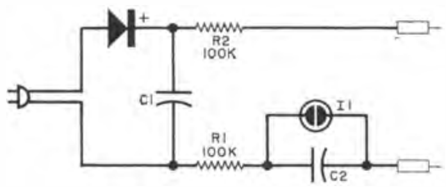


Fig. 2 - Circuito di un oscillatore a rilassamento impiegante una lampadina al neon (Megger).

Per diventare radioamatori (OM) la questione è un pochino più complessa, in quanto vi è un esame da superare, che vien detto "Prova scritta di radiotecnica per il conseguimento della patente normale di operatore di stazione di radioamatore" oltre alla presentazione dei documenti citati. La prova non è molto difficile; verte sui principi generali dell'elettronica, le leggi fondamentali, come quella di Ω etc, sulla conoscenza dei circuiti tipici e simili. Per la preparazione all'esame, vi sono dei testi appositi, come "Radiotecnica per radioamatori" Ediz. A.R.I. o altri. Poiché Lei, signor ... hm, "Drake" è un tecnico riparatore, non ha certo bisogno di studiare questi volumi, o di frequentare i vari corsi che si tengono presso i Circoli di Costruzioni Telefoniche e Telegrafiche del Ministero P.T. competenti per la zona; ad esempio, per Roma, sito in Viale Cristoforo Colombo, 153. Può quindi dare direttamente l'esame, preparati i documenti e vergata la domanda. Anzi, se per caso Lei avesse frequentato l'università, dando gli esami di Fisica 1 e Fisica 2 sarebbe addirittura esonerato dall'esame, e dopo aver presentato i documenti, potrebbe essere direttamente abilitato a gestire una stazione dalla potenza massima di 10 W, su frequenze superiori ai 144 MHz. Gli esami si tengono nei circoli suddetti, presenti in tutti i capoluoghi di provincia, e vi è una sessione primaverile ed una autunnale. Per essere ammessi alla prima, la domanda deve essere inoltrata entro il 30 aprile, quindi quando leggerà la presente, purtroppo non sarà più in tempo a presentarla; d'altronde non avevamo il Suo indirizzo privato, quindi non sapevamo come fare per informarLa.

La sessione autunnale, di Suo interesse, prevede la presentazione della domanda entro il 30 settembre. In genere, la commissione esaminatrice è formata da OM che sono anche docenti universitari, o hanno una cattedra in istituti tecnici, il che potrebbe preoccupare, ma sovente gli esaminatori sono di una bonarietà più unica che eccezionale e non indulgono a certe ironie o pignolerie che talvolta sono proprie dei "professoroni". Anche i responsabili dei Circoli sono prodighi di consigli ed informazioni e molto "alla mano", quindi ci si può rivolger loro con la massima confidenza.

Ecco qui, signor "Drake"; più o meno è tutto. Resta solo da dire che il Suo omonimo apparso alla TV, in una versione storica discutibilissima ed edulcorata, nel 1572 era un corsaro temibile e crudele, poi, dopo la guerra d'Irlanda divenne un capitano di lungo corso ed esploratore tanto rispettabile da essere nominato "Sir" dalla regina Elisabetta e fece parte del parlamento 1584-85, prima di tornare in guerra con gli odiati spagnoli, ma stavolta come ufficiale britannico.

Analogamente se Lei ha fatto un po' di "pirateria" radiofonica... beh, nulla di tanto grave; probabilmente, non appena avrà la sua brava patente di OM o la concessione per CB, anche Lei sarà fatto "Sir" dagli amici della frequenza... Ci scusi lo scherzetto, tanti auguri ed a ben risentirla.

UN INTERESSANTISSIMO MEGAOHMETRO

Sig. Stellio Savorgnan,
Viale Europa U. 71
33100 Udine.

Sarei interessato allo schema elettrico di un misuratore di resistenze elevatissime, ovvero di un "Megger" per il controllo degli isolamenti. Malgrado abbia un certo numero di libri ottimi, delle edizioni C.E.L.I. ed altre, non sono riuscito a rintracciare nulla di simile.

I valori di resistenza che mi interesserebbe misurare vanno da un minimo di 25 MΩ, ad un massimo di oltre 500 MΩ.

Un "Megger" dalla concezione particolarmente ingegnosa, appare nella figura 2; in pratica si tratta di un oscillatore a rilassamento che impiega una lampadina al neon e che si "chiude" sul resistore (o sull'isolamento) da misurare. L'alimentazione è a rete (220 V) e tutte le parti sono convenzionali. Il diodo è del noto e diffuso modello 1N4007, il C1 non è critico: può essere da 32 µF a 350 VL. Il C2 deve essere ceramico, da 5000 pF e 250 VL.

La misura del componente o del settore circuitale che interessa controllare, avviene contando i lampi emessi dal bulbetto.

Se essi sono 1 al secondo, la resistenza inserita tra i puntuali varrà circa 400 MΩ; se sono 2 al secondo, la resistenza varrà 200 MΩ; se sono 4 al secondo, 100 MΩ e così seguendo in progressione nei due sensi: *a salire e scendere, ovvero un lampo ogni due secondi, 800 MΩ; 8 al secondo 50 MΩ.*

Certamente pochi Megger sono semplici come questo, forse anzi nessuno; vi sono infatti dei modelli industriali prodotti per elettrauto ed avvolgitori, impiantisti, aggiustatori di elettrodomestici e macchine simili, che costano oltre le 100.000 lire, applicano al circuito una tensione molto elevata e non possono dirsi pratici.

Se Lei, signor Savorgnan, legge bene l'inglese, e se desidera altra documentazione su strumenti del genere, similari, o anche diversi per usi elettrodomestici come ci sembra di capire dalla Sua lettera, Le consigliamo il manuale U.S.A. "Electrical Repair Handbook"; casa editrice Mc Graw-Hill Co. È ottimo, ma con il cambio librario di 1200 lire al dollaro, purtroppo viene a costare più di 20.000 lire. Nel caso che Le interessi, può prenotarlo presso ogni libreria internazionale.

REGOLATORE ELETTRONICO PER L'AUTO

Anonimo veneziano

Sono un ricercatore, ed ho messo a punto un sistema di regolazione per la

tensione erogata dagli alternatori delle automobili completamente elettronico, con esclusione di relé e simili. Vorrei sapere se mi conviene brevettarlo, e come procedere per vendere il brevetto.

A chi? Scrivendo, o andando di persona? Vi prego di non pubblicare né il mio nome né l'indirizzo perché non voglio essere preso in giro dai conoscenti che leggono la Rivista; gli "inventori folli" non a caso sono macchiette e non voglio far parte della schiera.

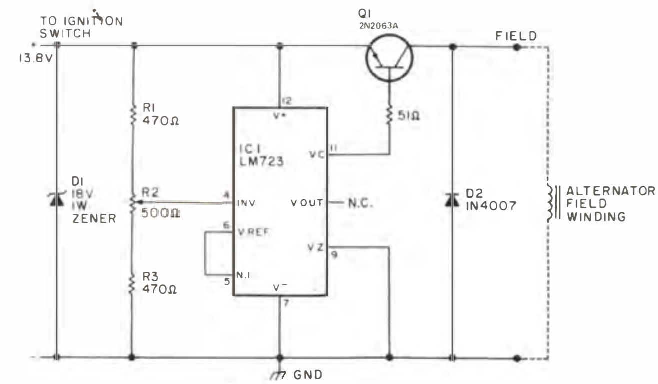
Visto che Lei ci scrive da Venezia (strana città per lavorare sulle automobili!) e che ci ha chiesto l'anonimato, ci siamo permessi di soprannominarLa "Anonimo veneziano". Nessuna ironia in ciò; solo una sorta di - come dire? - automatismo.

Comunque, a parer nostro, nell'essere inventori non v'é nulla di infamante, anche se cartoonist (fumettisti) e scrittori hanno talvolta calcato la mano sul personaggio. Mah, veda Lei! Veniamo ora al tema di Suo interesse; purtroppo, i regolatori elettronici della tensione degli alternatori, non sono una novità, e ci spiace che forse per mancanza d'informazione Lei abbia dedicato tempo e danaro in una ricerca inutile. Quindi niente brevetto. Se al contrario il Suo elaborato fosse davvero "nuovo" ed originale, e brevettabile, Le consiglieremmo di rivolgersi ad uno dei tanti studi tecnico-legali che si interessano di tutelare la proprietà dei ricercatori, ed eventualmente di contattare la possibile clientela; ovviamente ad uno dei migliori, perché anche in questo campo vi sono pecore nere.

Poiché Lei accenna ad un regolatore IC che controlla un transistore di potenza, noi crediamo proprio che la Sua "invenzione" sia simile al circuito che riportiamo nella figura 3, dal mensile "73", per i vari interessati al campo dell'applicazione dell'elettronica nelle autovetture.

Sempre per questi altri, nelle figure 4 e 5 pubblichiamo lo stampato dell'apparecchio, nella figura 6 la vista esterna, nella figura 7 due sistemi di connessione ad impianti elettrici che prevedano l'impiego dell'amperometro o della spia di mancanza di carica, detta dagli americani "idiot-light" o "lucina" a sottolineare la sua poca affidabilità.

Quindi, come vede, signor Anonimo, non si può certo parlare di invenzioni per applicazioni tecniche di comune dominio *come questa. Ripetiamo, ci spiace; per il futuro Le consigliamo di sviluppare una data idea solo dopo aver constatato la sua originalità, magari tramite i consulenti di cui sopra. Ad majora!*



. Schematic. D1 — 18 volt zener diode, 1 Watt; D2 — 1N4007, 100 piv, 1 Amp rectifier; IC1 — LM723 voltage regulator (14 pin, DIP); Q1 — 2N2063A (SK3009) 10 Amp PNP transistor; R1, R3 — 470 Ohm, ½ Watt, 10% resistor; R2 — 500 Ohm, 10 turn trimpot; R4 — 51 Ohm, ½ Watt, 10% resistor; Miscellaneous — T0-3 transistor socket, 14 pin DIP socket, barrier terminal strip, T0-3 mica washer kit, PC board, minibox.

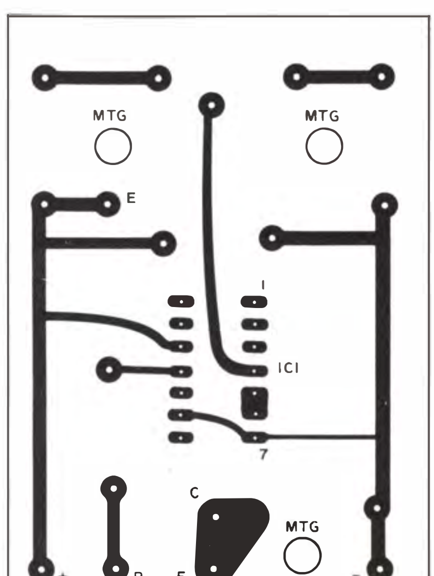
Fig. 3 - Schema elettrico di un regolatore elettronico per auto.

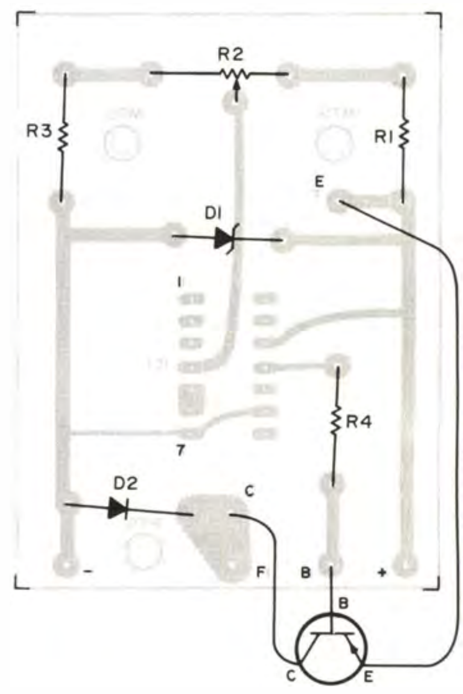
SEMPLICE MA OTTIMA STAZIONCINA TV

Radio "3C Vomero", FM 106 MHz, Napoli

Siamo un gruppo di giovani entusiasti, ed abbiamo messo assieme (con l'impiego dei Vostri Kit e moduli) una piccola stazione radio apolitica, che al momento purtroppo funziona per poche ore giornaliere, a causa di problemi "money" (non ci finanzia nessuno).

Ora, Vi preghiamo di non metterVi a ridere, ma preferiremo addirittura passare al campo televisivo, costruendo tutti





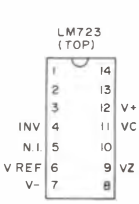




Fig. 4 - A sinistra: basetta a circuito stampato del regolatore elettronico.
Fig. 5 - Sopra: disposizione dei componenti sulla basetta.

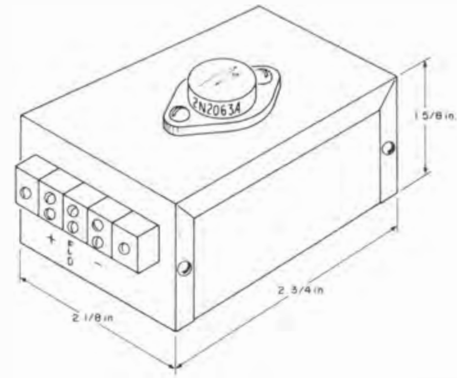


Fig. 6 - Vista esterna con le quote del regolatore elettronico.

assieme il relativo trasmettitore, da abbinare ad una telecamera. Sempre per il piccolo dettaglio che abbiamo esposto prima, la nostra stazione TV dovrebbe essere più che economica, ed allo scopo preferiremmo scartare l'impiego di transistor più o meno professionali, ripiegando sulle valvole, reperibili nel surplus etc. Vi chiediamo uno schema valido, tenendo presente che vorremmo "uscire" con una potenza iniziale piccolissima (adatta alle prove) su di un canale VHF qualunque.

Noi non ridiamo mai sulle richieste sensate, cari amici, e quelle insensate, *più che altro ci amareggiamo perché ci fanno parere sterili i nostri sforzi divulgativi. Comunque, la Vostra richiesta ci sembra più che logica ed eccoci a cercar di risolvere il problema, se di problema si può parlare. Nella figura 8, appare un TX video, che ha una potenza d'uscita di 2 W circa, è a valvole, può essere costruito con una certa facilità da parte di tecnici abbastanza esperti, e funziona benissimo. Lo schema ci è stato passato da un team di proget-*

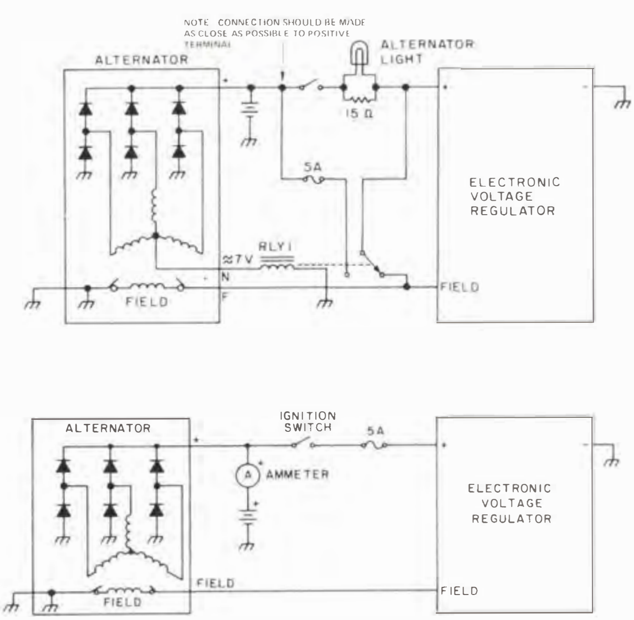
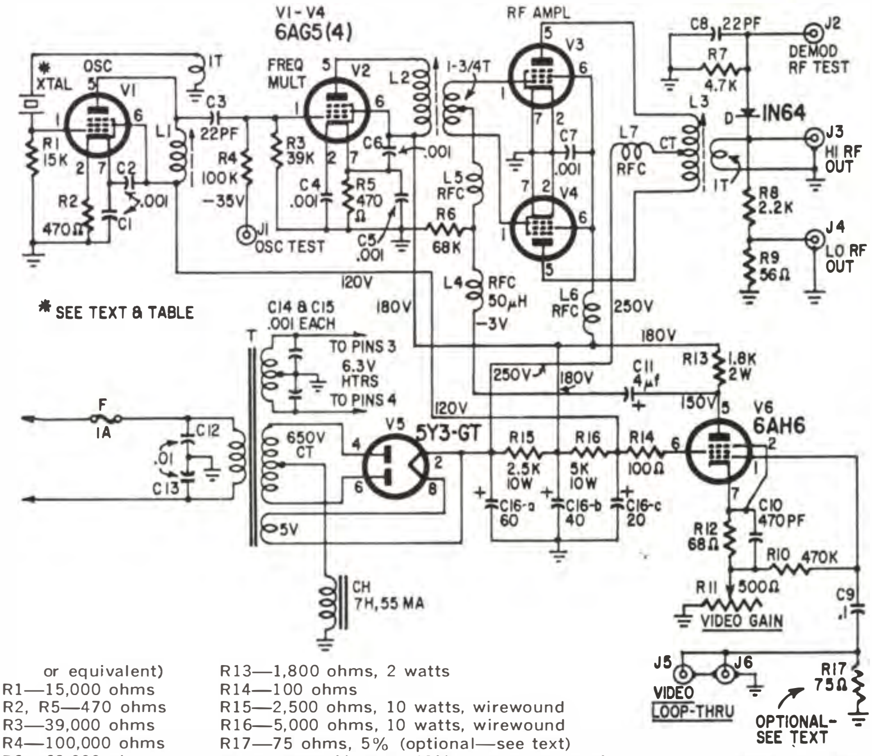


Fig. 7 - Due sistemi di connessione ad impianti elettrici diversi.

Fig. 8 - Schema elettrico di un TX video a valvole avente una potenza d'uscita di 2 W.



C1, C2, C4, C5, C6, C7, C14, C15—.001 μf disc ceramic
C3, C8—22 pf mica or ceramic
C9—0.1 μf, 400 volts, paper or Mylar
C10—470 pf ceramic
C11—4 μf, 450 volts, electrolytic
C12, C13—.01 μf, 600 volts
C16—60/40/20-μf 350-volt 3-section electrolytic (Sprague TVL-3640 or equivalent)
D—1N64 germanium diode
F—fuse, 1 ampere
J1, J2—banana or pin jacks
J3, J4, J5, J6—coax connectors, type SO-239 or similar
L1—No. 22 wire on ¼-in. slug-tuned form (Miller 4500 or equivalent). See Table
L2—No. 22 wire for high channels (7–13); No. 26 for low (2–6), on ¼-in. slug-tuned form. See Table
L3—No. 16 wire for high channels, No. 20 for low. See Table. Secondary is 1 turn No. 20 tightly coupled
L4—50-μh rf choke (Millen J300-50 or equivalent)
L5, L6, L7—rf chokes: approx. 25 turns No. 22 enameled, air-wound 3/16 in. dia.; or see text for commercial chokes.
CH—filter choke, 7 h, 55 ma (Thordarson 20C59 or equivalent)
R1—15,000 ohms
R2, R5—470 ohms
R3—39,000 ohms
R4—100,000 ohms
R6—68.000 ohms
R7—4,700 ohms
R8—2.200 ohms
R9—56 ohms
R10—470,000 ohms
R11—Pot, 500 ohms
R12—68 ohms
R13—1,800 ohms, 2 watts
R14—100 ohms
R15—2,500 ohms, 10 watts, wirewound
R16—5,000 ohms, 10 watts, wirewound
R17—75 ohms, 5% (optional—see text)
All resistors ½ watt, 10% except as noted
T—power transformer, 650 vct, 55 ma; 5 v, 2 amps; 6.3 vct, 2 amps (Stancor PC-8407 or equivalent)
V1, V2, V3, V4—6AG5
V5—5Y3-GT
V6—6AH6
XTAL—third- or fifth-overtone crystal. See Table.
Chassis, sockets, shields, terminal strips, miscellaneous hardware

tisti che lo ha realizzato con successo alcuni anni addietro.

Gli ingressi video, dalla telecamera o da un banco di regìa, sono J5 e J6, R17 si usa solo se è prevista dai generatori per chiudere la linea di trasferimento. In calce allo schema appare un dettagliato elenco delle parti, che anche se è in inglese, crediamo possa essere facilmente compreso.

il tutto è molto semplice; vi è uno stadio oscillatore RF; V1; un moltiplicatore di frequenza, V2; un push-pull finale RF, V3 più V4; infine un modulatore video assai ingegnoso, V6.

Quest'ultimo, ha il guadagno regolato in controreazione, sul catodo,ed il relativo valore è minimo 5, massimo 15. Il livello del nero (componente CC del segnale video) è mantenuto stabile grazie all'effetto di "clamp" sulle griglie del push-pull. L'alimentatore è più che convenzionale, e suggeriamo di eliminare il tubo 5Y3, per preferire una coppia di diodi 1N4007.

Circa il canale di emissione, questo dipendedallafre'uenza del quarzo "XTAL" e dai dati delle bobine; nella figura 9, riportiamo la tavola relativa. Il materiale impiegato, lo si può ricavare anche dalla demolizione di un vecchio televisore (quarzo a parte).

La taratura del complesso non è difficile, con gli opportuni strumenti; si deve ottenere la maggior potenza, la banda larga quando basta, ma sopratutto la migliore linearità. Il "video gain" può essere

		Approx. no. of turns		
Video freq.	**Crystal freq.**	**L1**	**L2**	**L3**
55.25	27.625	14	10	14
61.25	30.625	13	9	13
67.25	33.625	13	9	13
77.25	38.625	12	9	12
83.25	41.625	12	8	12
175.25	43.812	12	4	6½
181.25	45.312	12	4	5½
187.25	46.812	11	4	5½
193.25	48.312	11	4	5½
199.25	49.812	10	4	5½
205.25	51.312	10	3	4½
211.25	52.812	9	3	4½

Fig. 9 - Tavola relativa al canale di emissione della frequenza del quarzo e dai dati delle bobine.

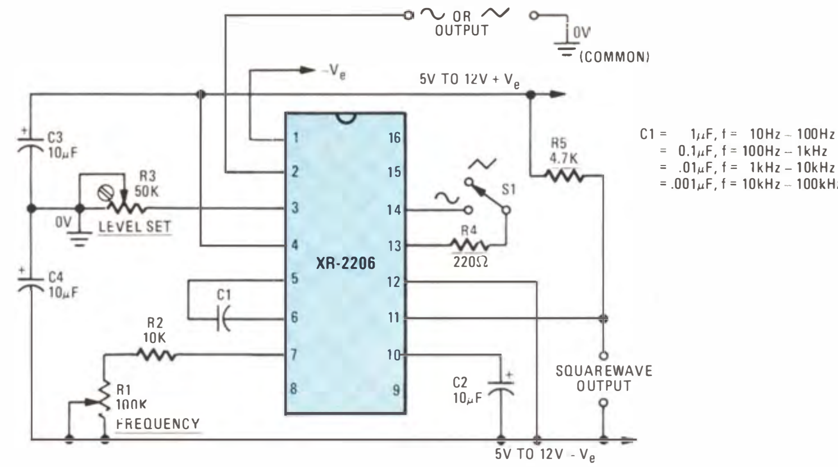


Fig. 10 - Schema di un generatore di funzioni abbastanza buono impiegante l'XR2206.

aggiustato anche osservando l'immagine su di un televisore monitor. Per il montaggio, consigliamo di scegliere uno chassis molto robusto, di schermare con cura tra loro gli stadi RF, e di effettuare le connessioni come nei trasmettitori per 144 o 220 MHz, con il necessario "professionismo".

Noie serie, crediamo proprio che non possano intervenire, durante la regolazione, se il cablaggio è ben fatto; comunque noi siamo sempre disponibili per eventuali consigli, spiegazioni e quant'altro possa servire. Ora, Voi, cari ragazzi, forse un analizzatore di spettro lo sognate solamente, ma se per caso poteste farvelo prestare per un pomeriggio, o noleggiarlo presso il proprietario, o simili, notate i jacks J2 e J4; in questi i segnali possono essere prelevati per le misure (nel J2 il segnale è puro video, quindi per il controllo serve anche un semplice oscilloscopio a larga banda).

L'antenna deve essere collegata al J3.

Null'altro, se non brindare alla futura "Televisione 3C Vomero"!

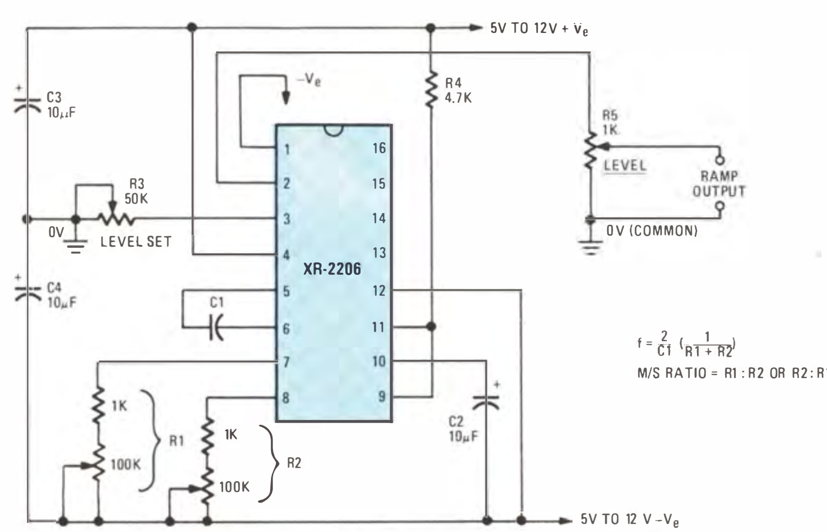


Fig. 11 - Circuito di un generatore di rampa impiegante lo stesso IC XR2206.

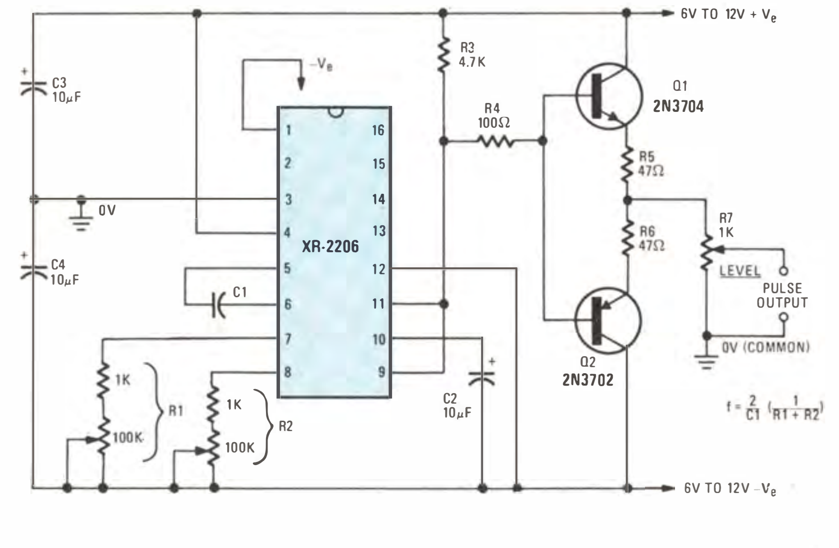


Fig. 12 - Circuito di un generatore d'impulsi stabilissimo avente prestazioni professionali.

GENERATORI PER IL LABORATORIO

Sig. Rinaldo Pierannunzio, Via Del Lavoro 40, Bologna

Sono uno studente barese a Bologna per ragioni di studio (università). Mi interesso di elettronica da molti anni, sin da quando ero un ragazzino. Tra le mie varie ambizioni, in ordine di tempo, vi sarebbe quella di realizzare un generatore di funzioni per laboratorio, ma non un apparecchio qualunque, bensì qualcosa di professionale, che possa lavorare tra, mettiamo, pochi Hz ed oltre 100 Hz, con onde sinusoidali, quadre, triangolari. Non solo la realizzazione di questo apparato mi soddisferebbe come sperimentatore, ma anche sul piano della ricerca, e quindi di studio. Se molto bene che apparecchi del genere sono complessi, costosi, tutto quel che si vuole, ma prego di non catalogare la mia ichiesta tra quelle dei progetti "impossibili", perché con gli IC più moderni credo vi siano reali possibilità di giungere ad un buon risultato.

Ha ragione, signor Pierannunzio, infatti impiegando l'IC "XR-2206" della Exar, distribuito dalla I.S.A.B. di Milano, via Bizzoni 2, tel. 68.86.315, si possono realizzare ottimi generatori, dalle prestazioni simili a quelle date dai prodotti di marca.

Nella figura 10 lo XR-2206 è impiegato in un generatore di funzioni "abbastanza buono" che ha una ottima relazione tra la complessità e le prestazioni.

Nella figura 11, vediamo un generatore di rampa che impiega il medesimo IC; nella figura 12 un generatore di impulsi stabilissimo munito di stadio amplificatore-separatore push-pull: quest'ultimo ha prestazioni professionali.

Nella figura 13, infine, è riportato un generatore di funzioni completo e validissimo *che lavora tra 1 Hz e 200.000 Hz in cinque gamme selezionate da S1.*

R1 serve per la regolazione continua della frequenza, ed S2 seleziona la forma d'onda.

Crediamo che quest'ultimo progetto possa soddisfare anche le esigenze più severe, in quanto la distorsione nei segnali sinusoidali è solo dello 0,5% mentre la linearità dei segnali triangolari è dell'un per cento, il tempo di salita dei segnali quadri è di 200 nS e quello di discesa appena 100 nS con una uscita massima di 16 V p.p.

Le ricambiamo gli auguri di cuore per una sfilza di 30 e lode sino alla laurea, e grazie per le Sue cortesi espressioni di stima e simpatia, che non riportiamo per modestia.

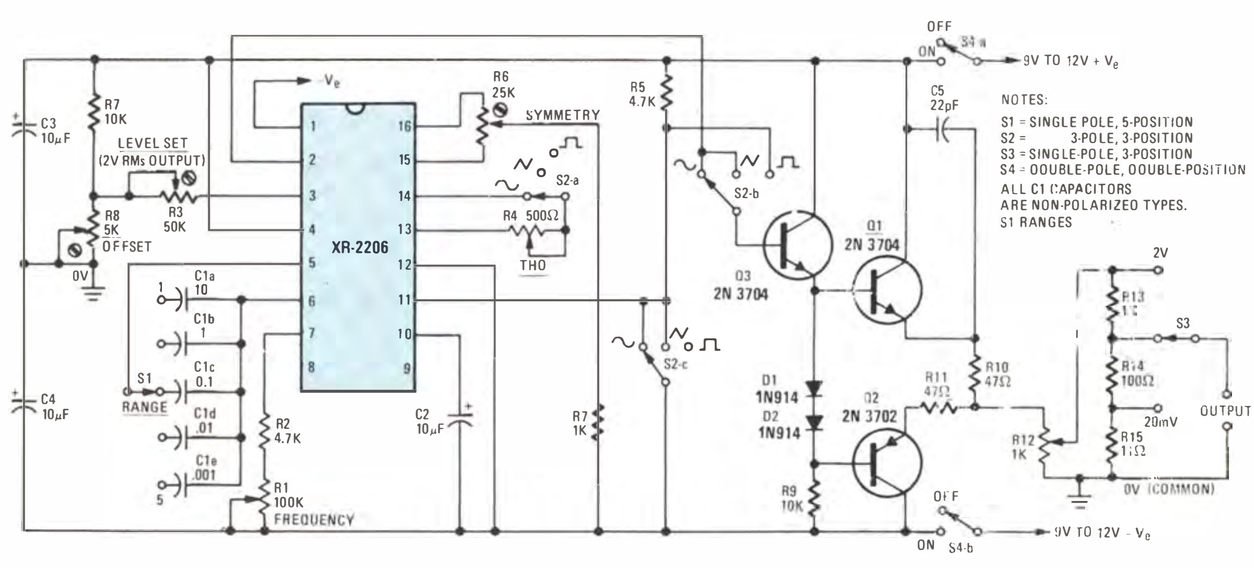
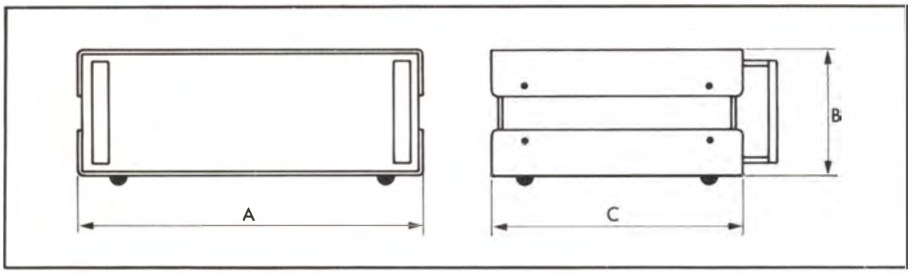


Fig. 13 - Schema elettrico di un generatore di funzioni completo che lavora tra 1 Hz e 200.000 Hz in cinque gamme selezionate.

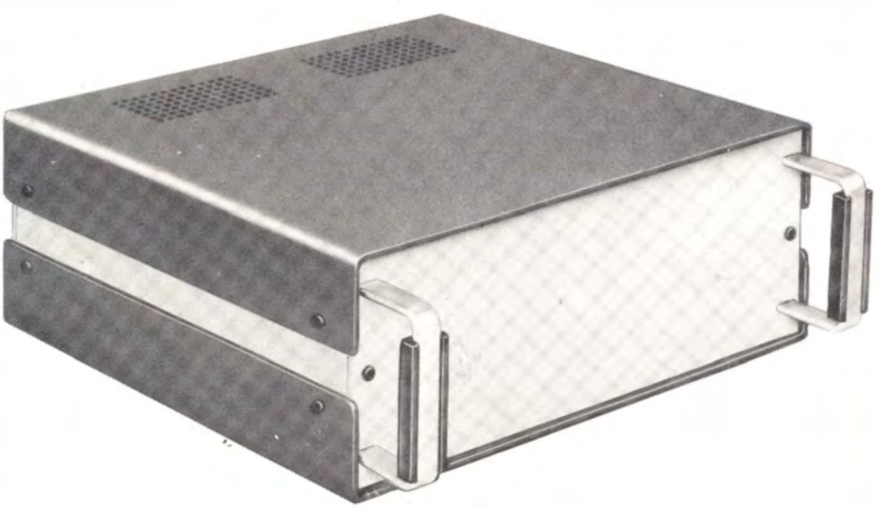
CONTENITORI METALLICI





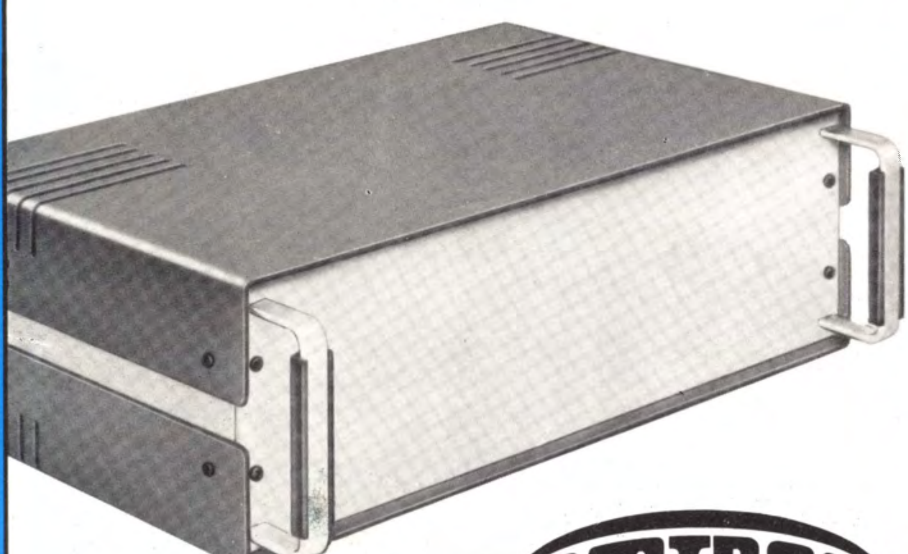
Pannello frontale e posteriore: alluminio satinato opaco
Fiancate: alluminio satinato opaco
Coperchio e fondello: alluminio verniciato nero opaco
Maniglia snodata: profilato in alluminio satinato opaco con impugnatura in materiale plastico nero.

Cod. **G.B.C.**	**A**	**B**	**C**
00/3005-00	82	54	145



Pannello frontale e posteriore: alluminio satinato opaco
Fiancate: alluminio satinato opaco
Coperchio e fondello: alluminio verniciato nero opaco
Maniglie frontali: profilato in alluminio satinato opaco con impugnature in materiale plastico nero
Completo di: cave per aereazione, piedini antivibranti e profilato in gomma fissato al pannello frontale e posteriore.

Cod. **G.B.C.**	**A**	**B**	**C**
00/3005-10	472	76	198
00/3005-20	442	106	198
00/3005-30	373	76	198
00/3005-40	343	106	198



Pannello frontale e posteriore: alluminio satinato opaco
Fiancate: alluminio satinato opaco
Coperchio e fondello: alluminio verniciato nero opaco
Maniglie frontali: profilato in alluminio satinato opaco con impugnature in materiale plastico nero
Completo di: foratura per aereazione e piedini antivibranti in gomma

Cod. **G.B.C.**	**A**	**B**	**C**
00/3005-50	303	68	216
00/3005-60	283	88	216
00/3005-70	263	68	216
00/3005-80	243	88	216

AMTRON®

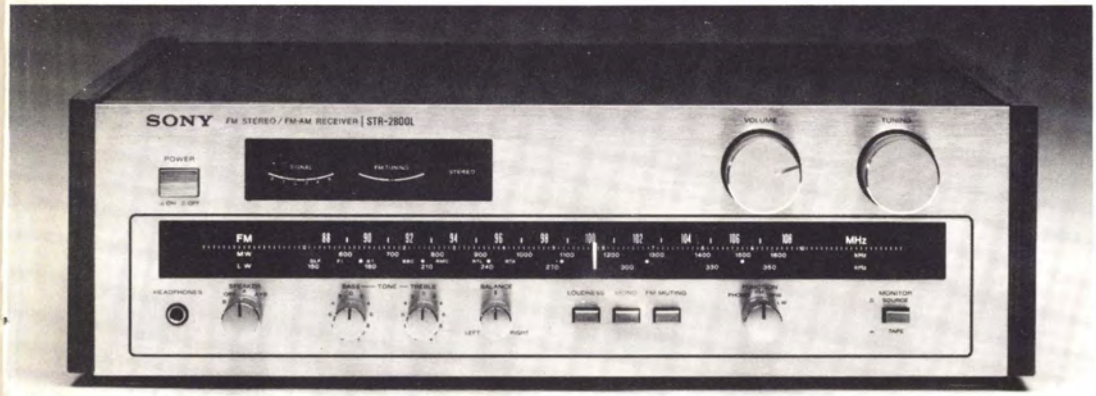
Distribuiti dalla GBC

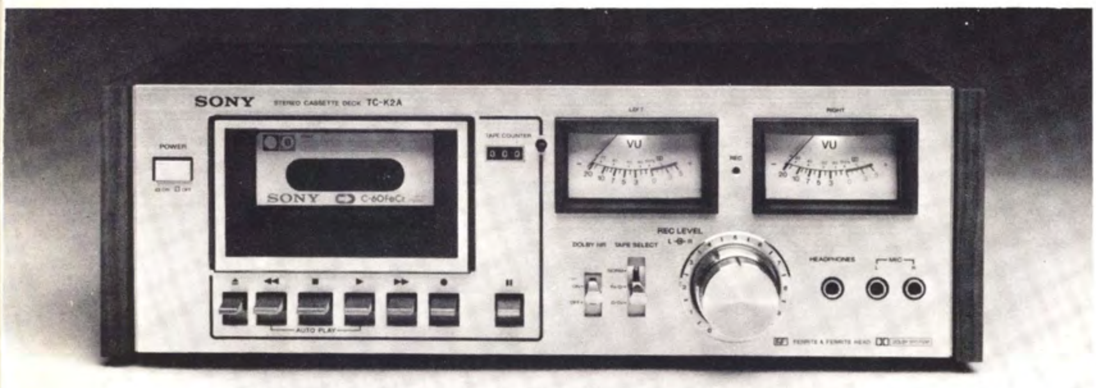
SONY®

SALES SUCCES HI-FI SYSTEM STR 2800

L. 790.000
NETTO IMPOSTO IVA INCLUSA









1 Cuffia stereo DR-7 – 1 Microfono F 99 M

1 Cassetta Sony C60 - 1 C60 FeCr - 1 C60 Cr

STR 2800 Sintoamplificatore OM OL FM/FM Stereo
2 x 25 W RMS - Dimensioni 485 x 145 x 375

PST 1 Giradischi semiautomatico a trazione diretta
Testina magnetica
Dimensioni 445 x 140 x 375

TCK 2 Deck a cassetta - Dolby System
Selettore nastri
Dimensioni 410 x 145 x 270

SS 2030 Casse acustiche a tre vie 30/50 W
Dimensioni 280 x 500 x 229

Attenzione: la FURMAN garantisce e ripara unicamente i prodotti SONY muniti della speciale Garanzia Italiana che attesta la regolare importazione.

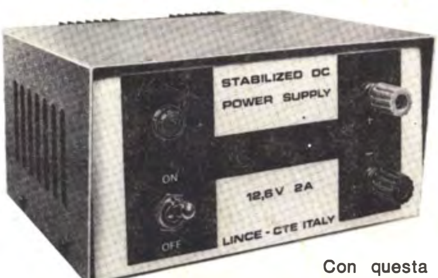
Trasmettete in diretta

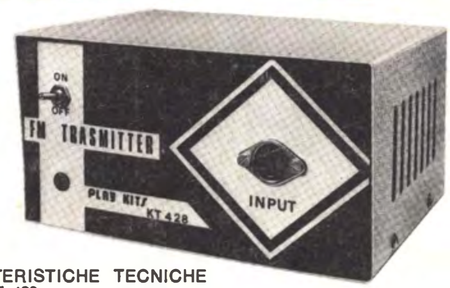
(con la stazione trasmittente in FM KT 428)

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

E' reperibile presso tutti i Rivenditori PLAY KITS.







Con questa stazione
Trasmittente Mobile/Fissa risolverete
tutti i problemi delle trasmissioni
in diretta tra il luogo della manifestazione
e lo studio centrale.
L'installazione di questa stazione richiede pochi secondi.

CARATTERISTICHE TECNICHE
DEL KIT 428
Potenza d'uscita: 2/3 W
Frequenza: 88 ÷ 108 MHz a V.F.O.
Alimentazione: DC 12 Vcc/Ac 220 Vac
La stazione comprende: 1 trasmettitore da 2/3 W
1 Alimentatore da 220/12 V - 11 mt. di cavo con 2 connettori,
1 Antenna GROUND - PLANE.

linK/parma

C.T.E. INTERNATIONAL 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - Via Valli, 15 - Italy - Tel. (0522) 61.397 - 61.625/6